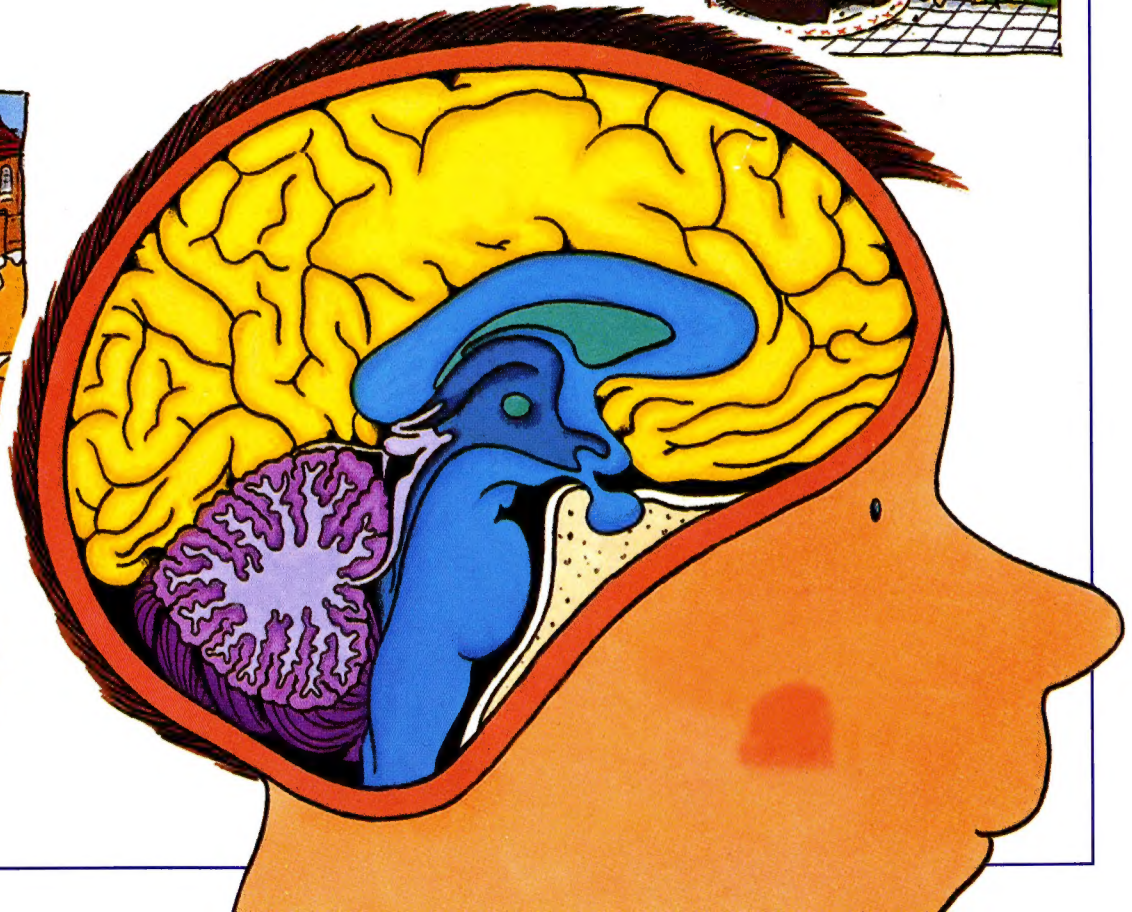
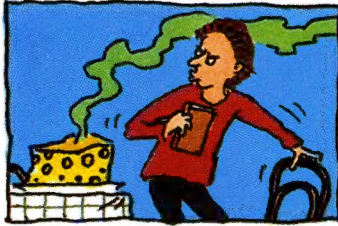
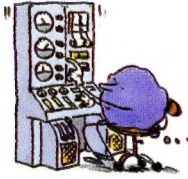


كتب الشروق العلمية للمبتدئين



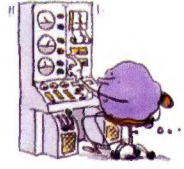
# دماغك وقدراته







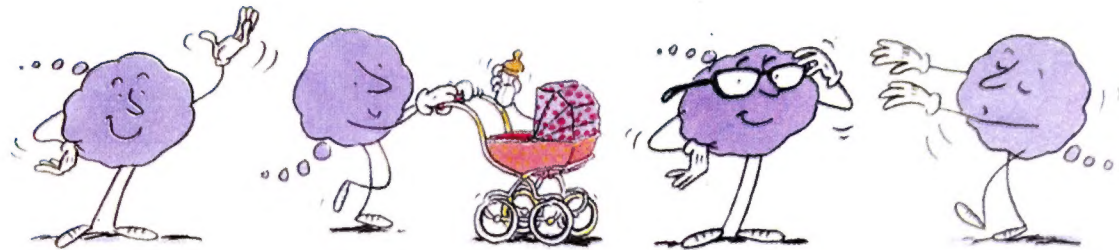
# دماغك وقدراته



إن العقول المفكرة التي استخدمت في هذا الكتاب كالتالي

ريبيكا ترييس التي استخدمت عقلها في التأليف

كريستيان فوكس الذي استخدم عقله في الرسم





# مقدمة

## المحتويات

2	مقدمة
4	مكونات الدماغ
6	ماذا يوجد في الداخل؟
8	دماغ الطفل الوليد
10	الذكاء
12	البصر
14	الذاكرة
16	عملية التذكر
18	الحفاظ على توازن الجسم
20	الوعي
22	الأمراض العقلية
24	العقاقير
25	الإدراك فوق الحسى
26	دماغ الحيوان
28	دماغ الكمبيوتر
30	لغز الدماغ عبر التاريخ
32	الفهرس

إن دماغك عبارة عن كتلة من مادة جيلاتينية لزجة وهلامية الشكل تنبعث منها رائحة تشبه رائحة الجبن، وتزن قليلاً فوق الكيلو جرام. وربما يبدو هذا الوصف مقززاً ومنفراً، ولكنه الوصف الحقيقي لأهم عضو من أعضاء جسمك.

فالدماغ هو القوة الحاكمة العليا التي تسيطر على جسم الإنسان. وتعد هذه الكتلة التي تقع فوق رقبتك وداخل جمجمتك بمثابة مركز القيادة والتحكم الذي يدير جميع الأنشطة التي تقوم بها مثل: التفكير والشعور والحديث والحركة والأنشطة الأخرى التي تبقيك على قيد الحياة. فبدون دماغك لن تكون بشراً.



الدماغ البشري

إن دماغك لا يتوقف عن العمل، فهو يعمل 24 ساعة يومياً ومع ذلك .... عجباً! .... فإنه لا يصاب بالإرهاق أبداً. إنه الآلة التي تدفع عجلة الحياة في الجسم.

بدون الدماغ لن تستطيع أن تقوم بأي من هذه الأنشطة الموهنة في الصورة

## علماء الدماغ

يستخدم مختلف العلماء طرقاً مختلفة لدراسة الدماغ:

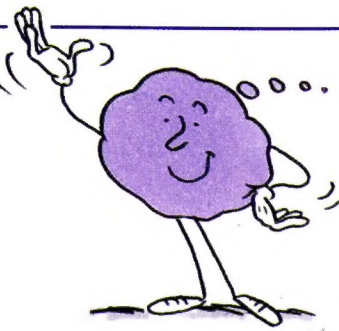
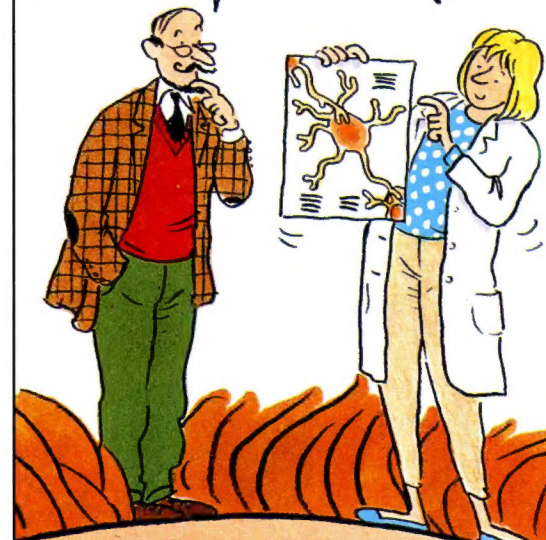
فيقوم علماء أبحاث الأعصاب بدراسة الخلايا العصبية التي تكون الدماغ والجهاز العصبي.

أما علماء النفس، فتتركز مهمتهم في دراسة سلوك الإنسان.

ويدرس علماء أبحاث الجمجمة شكل وأبعاد الجمجمة في الإنسان.

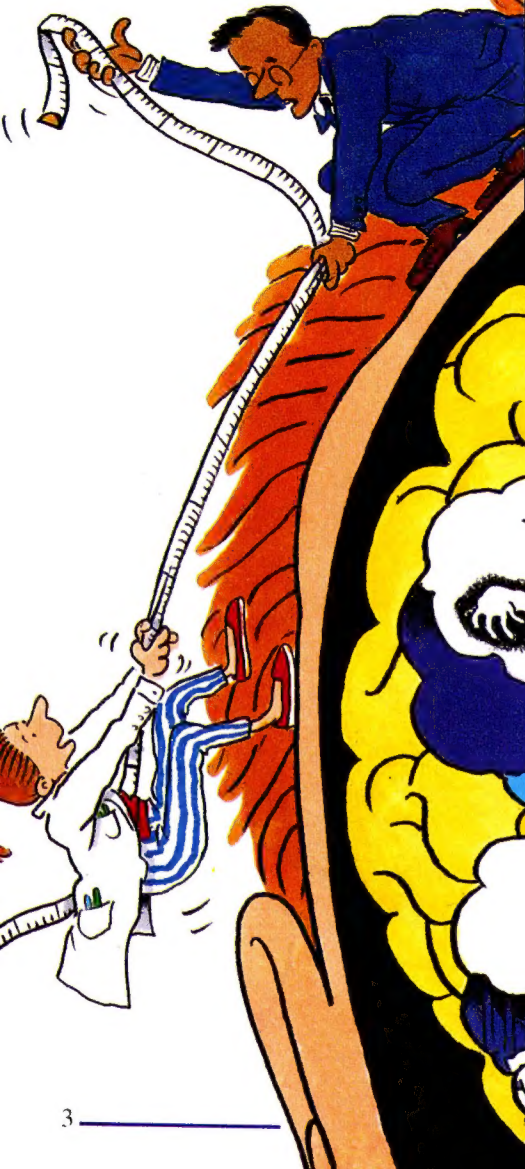
أما أطباء النفس فهم يدرسون التغيرات التي تحدث في الدماغ وينتج عنها تغيرات غير طبيعية في السلوك ويميزهم عن علماء النفس إنهم من خريجي كليات الطب.

رَبِّمَا تَكُون قَدْ أَهْبَيْتَ بِصَمَاتٍ فِي فَرَسٍ مُهَوَّلَةٍ  
لَسْتَ لِيْكَ هَذِهِ الْخَلْقَةُ الْعَلِيَّةُ أَنْ تَسْتَعْلِمَ  
آلَافَ الْمَسَائِلِ فِي النَّاسَةِ الْوَاحِدَةِ.



هذه هي فقاعة التفكير «فكرية»، وسوف تكون مرشدتكم خلال رحلتنا هذه في عالم الدماغ العجيب.

نوحس هذه «البهجة» بأن هذا «الطن» قد قام بألعاب عنيفة خلال مرحلة طفوه.



أن تشعر ببهجة... أو تكون عليلًا



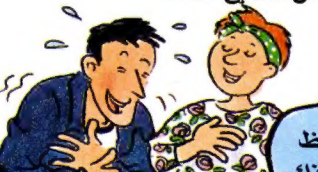
أن تحلم أحلاماً مزعجة....



...أو أحلاماً جميلة



أن تستمر في التنفس



أن تحكي النكت



أن تجعل قلبك يستمر في دقاته



أن تحافظ على توازنك



التذوق



الشم



السمع



# مكونات الدماغ

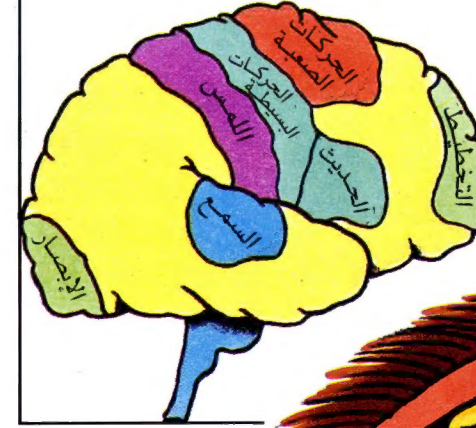


يتكون دماغك من مناطق مختلفة تتولى التحكم في جميع الأنشطة التي تحدث في جسمك. وتوضح الصورة - أسفله - المناطق المختلفة التي يتكون منها الدماغ ووظيفة كل منها. ولقد تم تلوين كل منطقة بلون خاص بها للتوضيح. ولكن اللون الحقيقي لهذه المناطق هو الرمادي الذي يميل قليلا إلى الوردي. ونرى أن السطح العلوي للدماغ مقسم إلى نصفين نطلق عليهما اسم: النصفين الكرويين، ولهذا يبدو الدماغ وكأنه حبة جوز متجعدة.

يكون النصفان الكرويان ما يسمى بالمخ. وتسمى الطبقة الخارجية بقشرة المخ.

## خريطة الدماغ

قشرة المخ هي المركز المختص بالتفكير والمشاعر. وهي من قشرة المخ التي تجعلك تشعر بما تفعل. وتوضح هذه الخريطة للنصف الأيسر الوظائف التي يحكمها هذا النصف.



الجسم الفاصل عبارة عن حزمة كثيفة من الأعصاب تصل ما بين نصفي المخ.

يستقبل المهاد المعلومات الواردة من أعضاء الحس ثم يرسلها إلى الجزء المعنى في الدماغ.

تتحكم غدة تحت المهاد في تنظيم دقات القلب وحرارة الجسم وعمل الكليتين والنوم والنمو الجنسي.

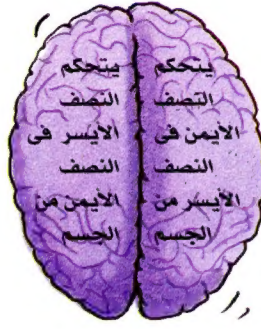
يراجع الجسر العصبي المعلومات التي ترسل للدماغ، ويقرر ما إذا كانت تستحق المعالجة أم لا، ويحدد موقع المعالجة.

ينقل الحبل الشوكي الرسائل بين الدماغ وبقية أجزاء الجسم.

يساعد المخيخ في عمليات التحكم في الحركة.

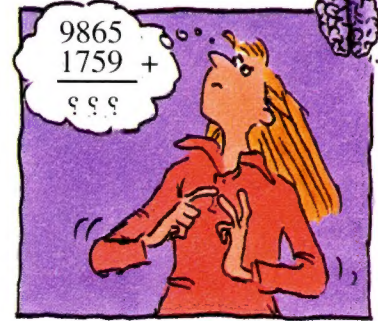
صورة لقطاع من الدماغ.

## نصفا المخ الكرويان



يتحكم كل نصف كروي من الدماغ في النصف العكسي من الجسم. فمثلا يتحكم النصف الأيمن من الدماغ في وظائف النصف الأيسر من الجسم. كما يتحكم كل نصف كروي في أنواع وأفكار ووظائف تختلف عن تلك الأنواع التي يتحكم فيها النصف الكروي الآخر.

يستخدم الجزء الأيسر في الوظائف الخاصة بالكلام واللغة. كما يستخدم في الأنشطة التي تتطلب ترتيبا معيناً للقيام بها، مثل عملية جمع الأعداد أو عملية ربط الحذاء.



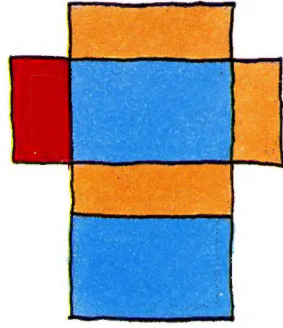
ويستخدم الجزء الأيمن في التفكير الذي يعتمد على الصور. فعندما تريد أن ترسم خريطة للطريق الذي تسلكه للمدرسة فإنك تتصور هذا الطريق في رأسك بواسطة النصف الأيمن من الدماغ.



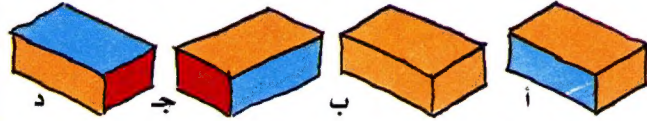
ويقوم الجسم الفاصل بدور حلقة الوصل بين نصفي المخ الكرويين، وبهذا فهو يخبر كل نصف كروي بما يفعله النصف الآخر. وبدون الجسم الفاصل فإنك تستطيع أن تقرأ وتفهم كلمة «بقرة» (باستخدام النصف الأيسر)، ولكنك لن تستطيع أن تتخيل صورة البقرة في مخك (باستخدام النصف الأيمن).

## النصف الأيمن أم الأيسر؟

أجب عن كل سؤال من الأسئلة التالية وحاول أن تحدد الجزء المناظر من الدماغ الذي يتم اختباره في كل سؤال (الحل في صفحة 32).



1 - أي من الصناديق السفلية (أ، ب، ج، د) يمكن عملها ببطي قطعة الورق المرسومة على اليمين؟



2 - ما هو الرقم التالي في هذه المجموعة المتسلسلة: 1، 4، 11، 8، 3، 7، 5، 0؟

3 - ما هو الشكل الشاذ عن المجموعة؟



4 - إذا اتفقت «دولت» مع «رحاب»، فمع من تتفق «راوية»؟



## الجسر العصبي من أجل إنقاذك



الرائحة تظل موجودة ولكن الجسر العصبي أوقف إرسال معلومات الرائحة إلى الدماغ وبالتالي فإنك لا تشمها.



ولكن بعد دقائق قليلة من وجودك في الحجرة فإنك تعتاد على الرائحة وتنساها.



في البداية، تنتشر الرائحة في كل مكان بطريقة لا تطاق.



هل دخلت من قبل إلى حجرة تملؤها رائحة الجبن العفن؟



# ماذا يوجد في الداخل؟

إن الطريقة التي يؤدي بها الدماغ وظائفه ما زالت حتى الآن غير واضحة ويحفظها الكثير من الأسرار. ولكن العلماء يعلمون أن الإجابة تكمن في بلايين الخلايا العصبية التي يتكون منها دماغك. فكل مشاعرك وأفكارك وأفعالك ما هي إلا نتاج إشارات كهربائية وكيميائية تنتقل من خلية عصبية إلى أخرى. ربما يبدو هذا غريباً، ولكن الحقيقة أن جميع الأفكار والمشاعر مثل الغضب والغيرة ما هي إلا نتاج سلسلة من التغييرات الكهربائية والكيميائية التي تحدث في دماغك.



## كيف تبدو الخلية العصبية؟

تتخذ الخلية العصبية شكلاً يشبه الأخطبوط الصغير، ولكنها تحتوى على عدد أكبر من الأذرع التي قد تصل إلى عدة آلاف. وتنقل الخلايا العصبية الموجودة في المناطق المختلفة من دماغك الرسائل التي تسمح لك بالحركة والسمع والرؤية والتذوق والشم والتذكر والشعور والتفكير.

المحور الأسطوانى هو ذراع طويل يتفرع إلى فروع عديدة ويحمل الرسائل من جسم الخلية إلى الزوائد الشجرية الموجودة في الخلايا العصبية الأخرى.

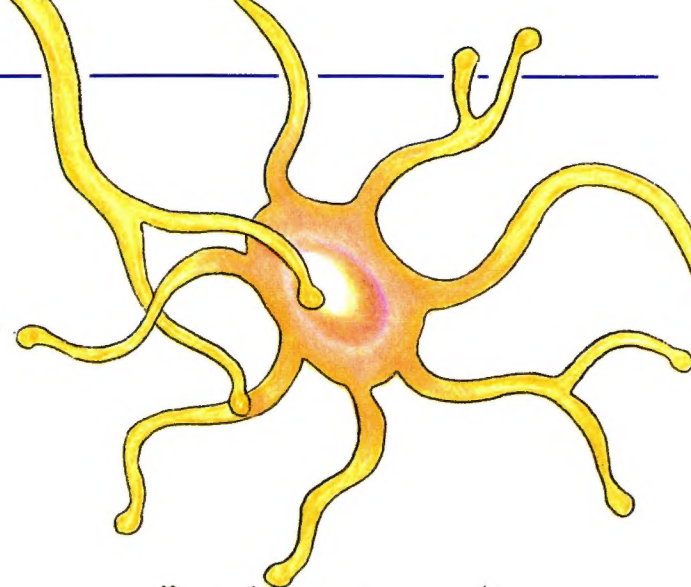


بعض المحاور الأسطوانية طويلة إلى الحد الذي يمكنها أن تمتد عبر الدماغ، أو حتى تصل إلى الحبل الشوكى.

## كيف تنقل الخلايا العصبية الرسائل؟



هل ذهبت يوماً ما لمشاهدة لعبة كرة القدم فى الإستاد؟ عادة ما نجد الناس يهتفون ويرفعون أيديهم فى الهواء الواحد منهم تلو الآخر. وعندئذ نرى «موجة» من الأيدي المرفوعة تتحرك من أحد أطراف الصف إلى الطرف الآخر. وتحدث مثل هذه العملية بين الخلايا العصبية، ولكن فى هذه الحالة لا نرى أذرعاً تتحرك فى الهواء، بل توجد بدلا منها موجات من الومضات الكهربائية تنطلق الواحدة تلو الأخرى بطول المحور الأسطوانى للخلية.



## المرور عبر الفجوة

هناك فجوات صغيرة تفصل ما بين المحور الأسطوانى والزوائد الشجرية الخاصة بخلية أخرى، وتسمى بمناطق التشابك العصبى. فعندما تصل الرسائل إلى نهاية المحور الأسطوانى الخاص بخلية ما تفرز مواد كيميائية معينة لتنتشر عبر الفجوة. وعند وصول هذه المواد الكيميائية إلى الخلية الأخرى فإن الزوائد الشجرية تطلق ومضة كهربائية.

## الإحصاءات المروعة

- إن أسرع الرسائل العصبية تستطيع أن تسافر بسرعة 580 كيلو متراً فى الساعة!!
- جسمك به حوالى 100 بليون خلية عصبية، وتستطيع كل واحدة أن ترتبط مع آلاف الخلايا الأخرى. ويعنى هذا أن هناك بلايين من الطرق المختلفة التى تستطيع أن تسلكها الرسالة الواحدة لتنتقل من مكان لآخر فى المخ.
- وتستطيع كل خلية عصبية أن تستقبل المئات بل الآلاف من الرسائل التى تصلها فى كل ثانية.



## غذاء الدماغ

يحتاج جسمك إلى الأكسجين مثلما تحتاج السيارة إلى البنزين. ويقوم الدم بنقل الأكسجين إلى جميع أنحاء الجسم، ولكن استهلاك الأكسجين يختلف من جزء إلى آخر وفقاً للحاجة إليه.

ويعد الدماغ من أكثر الأعضاء نشاطاً فى الجسم لدرجة أنه يستهلك تقريباً ربع كمية الأكسجين فى جسمك، مع أنه يزن حوالى 2% فقط من وزن الجسم.



## المادة الرمادية

المادة الرمادية هي المكون الأساسى لقشرة المخ (المنطقة المسؤولة عن التفكير). وتتكون المادة الرمادية من ملايين من أجسام الخلايا العصبية المحشورة بعضها بجوار بعض، أما غالبية الجزء الباقى من المخ فهو يتكون من حزم من المحاور الأسطوانية التى يطلق عليها المادة البيضاء.

## الجهاز العصبى

الجهاز العصبى هو شبكة من الخلايا العصبية الممتدة من الدماغ حتى نهايات أصابع الأقدام. وترسل بعض الخلايا العصبية رسائل إلى الدماغ لتخبره بما يحدث داخل وخارج الجسم، ويقوم الدماغ باتخاذ القرارات المناسبة ثم يرسل تعليمات بواسطة خلايا عصبية أخرى عبر الحبل الشوكى إلى العضلات أو الأعضاء الأخرى أو الخلايا التى تقع عليها مسئولية الاستجابة للرسائل التى وصلت الدماغ.

لو استقبل الدماغ رسالة عن حلوى الشيكولاتة فإنها تأمر ذراعك بخطفها!



الخلايا العصبية



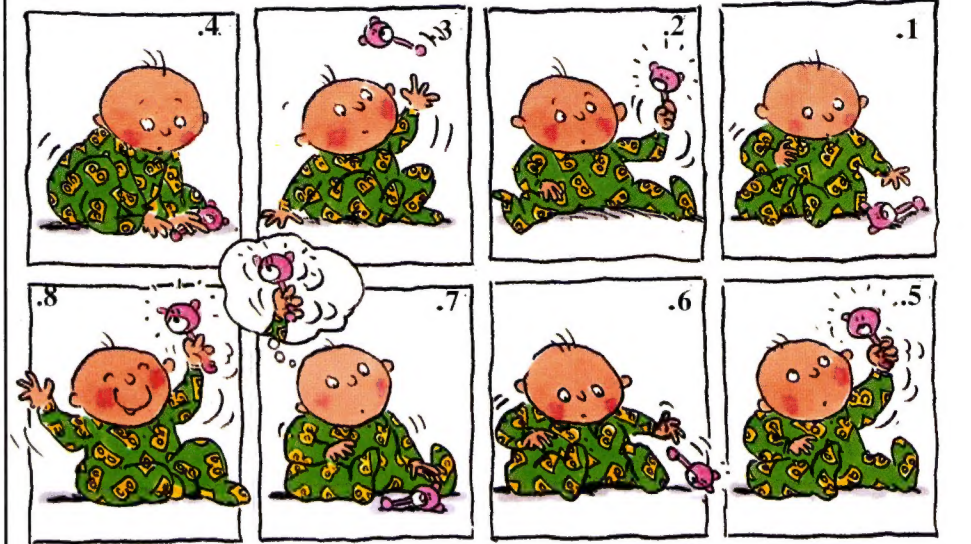
# دماغ الطفل الوليد

يولد الطفل بعدد بسيط من القدرات المحدودة. فهو يستطيع أن يحرك خده، وأن يسمع ويشم ويرى الأشياء باللونين الأبيض والأسود، كما أنه يستطيع أن يجد شيئاً ليمصه. ولكن بعد أيام قليلة من ولادته يستطيع الوليد أن يقوم بعملية معقدة مثل التعرف على وجه أمه، والسبب في ذلك أن الدماغ يكون قد بدأ في تحليل المعلومات التي تصله من العالم الخارجي. ويتلقى الأطفال الصغار والكبار كميات هائلة من المعلومات في كل يوم ويستوعبون بها جيداً. وفي الأغلب فإن الطفل يتعلم في السنوات الخمس الأولى من عمره أكثر مما يتعلمه في باقي حياته.



## التجربة والخطأ

الطفل يتعلم بالتجربة والخطأ؛ فكلما يستكشف الأشياء من حوله يبدأ في فهم وتعلم المزيد والمزيد عن العالم المحيط به وكيف يعمل.



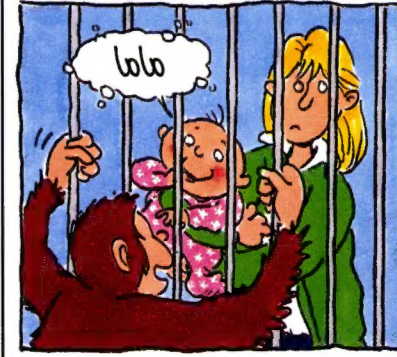
توضح هذه الصور كيف يكتشف الطفل العلاقة بين هز الشخشخة والصوت اللطيف الذي تصدره. فهو يحرك الشخشخة حركات عشوائية عدة مرات ويلاحظ الصوت. ثم يحركها ويتوقف فيلاحظ غياب الصوت. ويستمر في هذه اللعبة حتى يدرك العلاقة بين حركة الشخشخة وصوتها.

هؤلاء الأطفال يتعلمون من خلال استكشاف الأشياء.



## كلام الوليد

تعد قدرة الوليد على الكلام من أكثر الأشياء المحيرة للعلماء.



ففي المرحلة بين العام الأول والثاني من العمر يتعلم الطفل كيف ينطق بعض الكلمات ويفهم بعض الجمل.



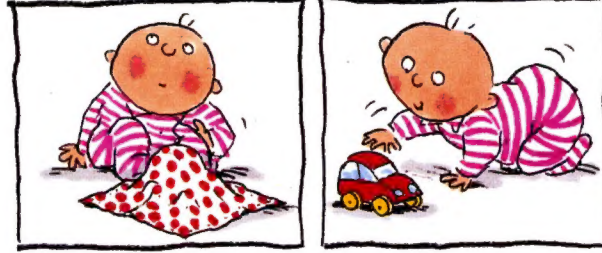
وفي المرحلة بين العامين والأعوام الخمسة يتعلم الطفل ما يقرب من 10 كلمات يوميا، وتعد هذه كمية كبيرة إذا ما قيسست بقدرة الإنسان البالغ الذي يتعلم لغة جديدة. وفي خلال ثلاث سنوات تزيد حصيلة الطفل من بضع مئات من الكلمات إلى عدد يتراوح بين 10000 و 15000 كلمة.



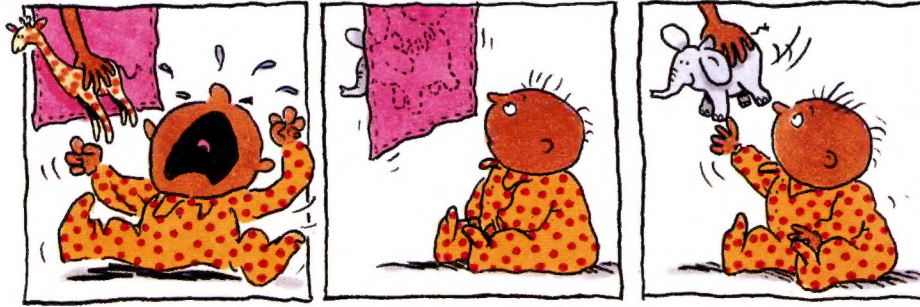
## بعيدا عن العين

وُضع طفل في الشهر التاسع من عمره تحت الاختبار الموضح أسفله. واستنتج علماء النفس من هذا الاختبار أن الطفل الذي لا يرى الشيء أمامه يعتقد أنه غير موجود.

توضع لعبة أمام هذه الطفلة فتحاول أن تمسكها. وعندما تغطي اللعبة بقطعة قماش أثناء مراقبة الطفلة لهذه التغطية فإنها تفقد الاهتمام باللعبة ولا تحاول أن تأخذها؛ (لأنها تعتقد أنها غير موجودة).



ثم قام العلماء باختبار لاحق أثبتوا منه خطأ هذه النظرية. فلقد أوضح هذا الاختبار الجديد أن الطفلة تعلم جيدا أن الشيء الذي كان أمامها موجود مع أنها لا تراه، ولكنها تعتقد أنها لن تستطيع الإمساك به.



تراقب الطفلة فيل لعبة يتحرك أمامها. وعند إخفاء هذه اللعبة خلف قطعة من القماش الشفاف فإنها تظل تراقب حركته حتى يظهر أمامها من جديد. وإذا استبدل الفيل بلعبة الزرافة خلف القماش فإن الطفلة تنفجر في البكاء. ويوضح هذا الاختبار أن الطفلة كانت تعلم بوجود الفيل خلف القماش مع أنها لا تراه بوضوح.

## كيف ينمو الدماغ

إذا فقدت بعضاً من خلاياك العصبية بسبب خبطة على رأسك، فإن هذه الخلايا لا تستبدل بها خلايا جديدة مثلما يحدث مع الخلايا الأخرى. ولكن بما أن دماغك به ما يزيد على 100 بليون خلية فلا يضير أن تفقد بضعة آلاف منها.



يعتقد علماء الأعصاب أن الخلايا العصبية لا تتكاثر بعد أن يولد الطفل، فالدماغ لا ينمو عن طريق تكاثر خلاياه ولكن عن طريق زيادة عدد الوصلات بين الخلايا العصبية. فالمحور الأسطواني في كل خلية يكون فروعاً جديدة تتصل مع الزوائد الشجرية في الخلايا الأخرى. وكلما زاد عدد الوصلات بين الخلايا العصبية في الدماغ، أصبحت قادراً على درجات عالية من التفكير المركب والمعقد.

## تعلم التفكير

يتميز الأطفال الصغار بقدرتهم المحدودة على التفكير، فهم يأخذون وقتاً طويلاً لكي يفهموا كيف تعمل الأشياء من حولهم.



فالطفلة ذات السنوات الأربع تدرك أن الكوبين أمامها يحتويان على نفس الكمية من الماء.



وإذا أخذنا الماء من أحد الكوبين ووضعناه في كوب رفيع - أثناء مراقبة الطفلة لهذه العملية - فإنها تعتقد أن الكوب الرفيع به ماء أكثر. ولكن الطفل ذا السنوات السبع لا يمكن أن يقع في الخطأ نفسه.



إذا مددنا هذا الخيط وجعلناه مستقيماً فإننا نصل نهايتنا الخيط عند النقط «أ» أم النقط «ب»؟

معظم الأطفال تحت السنوات الخمس يعتقدون أن نهايتي الخيط سوف تظلان مكانهما؛ وذلك لأن هؤلاء الأطفال ليست لديهم القدرة على تخيل التغييرات التي تحدث للأشياء. أما معظم الأطفال الأكبر سناً فهم يعرفون جيداً أن الإجابة الصحيحة هي «ب».



## الذكاء

ما هي العوامل التي تجعل شخصا ما عبقريا  
وتجعل آخر متوسط الذكاء؟ يرجح أن هذه  
العوامل هي مزيج من طبيعة الدماغ التي يولد  
بها الطفل والخبرات التي يتعلمها خلال  
حياته، فكل منا قد يتفوق في بعض القدرات  
والمهارات العقلية ، وقد يفشل في غيرها.  
فربما يكون الواحد منا ناجحا في تعلم  
الفرنسية ولكنه يفشل في تعلم الشطرنج.  
وفي حالات أخرى نجد أن الفرد يدرك  
المشاعر جيدا ولكنه لا يفقه شيئا عن الأرقام.



## الرؤوس الكبيرة

كان بعض العلماء  
يعتقدون أن الرأس  
الكبير يحتوى على  
دماغ كبير، وأن  
هذا بدوره يدل



على مستوى أعلى من الذكاء. والواقع أن النساء والرجال الذين ينتمون لأجناس مختلفة لديهم أدمغة ذات أحجام مختلفة، ولكنه لا يوجد حتى الآن أى دليل علمى على أن هذا الاختلاف فى الحجم يؤثر على مستوى الذكاء أو أن هناك شعوباً أكثر ذكاء من غيرها.

## اختبارات الذكاء

في عام 1905 قام الفرنسي «ألفريد بينيه» بتصميم بعض الاختبارات لقياس الذكاء. واعتمدت هذه الاختبارات على أسئلة لا تحتاج إلى التعليم المتخصص. وما زالت اختبارات مماثلة تستخدم وتسمى اختبارات نسبة الذكاء. ويعتقد البعض أن مثل هذه الاختبارات غير عادلة، لأن الأطفال الذين اعتادوا الامتحانات يحصلون فيها على درجات أعلى.

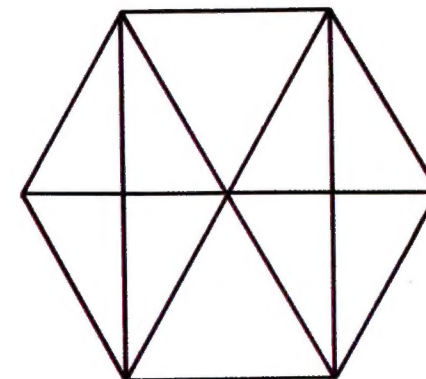
## صندوق الذكاء



كانت روث لورانس طفلة عبقرية، ففي السابعة من عمرها نجحت في الاختبارات المصممة للشباب في الثامنة عشرة من العمر. وعندما وصلت إلى الحادية عشرة التحقت بجامعة أوكسفورد وكان زملاؤها في ضعف عمرها.

## اختبارات نسبة الذكاء

1. كم عدد المثلثات في هذه الصورة؟  
لاحظ أن بعض المثلثات الصغيرة تكون  
معاً مثلثات كبيرة.



اختبارات الذكاء تتكون من الألغاز والأسئلة. فبعض الأسئلة تختبر القدرة على استخدام الأرقام والكلمات، وبعضها يعتمد على التمييز بين الأنماط والأشكال وهذا يتيح اختبار مستويات مختلفة من الذكاء واختبار قدرات نصفي الدماغ.

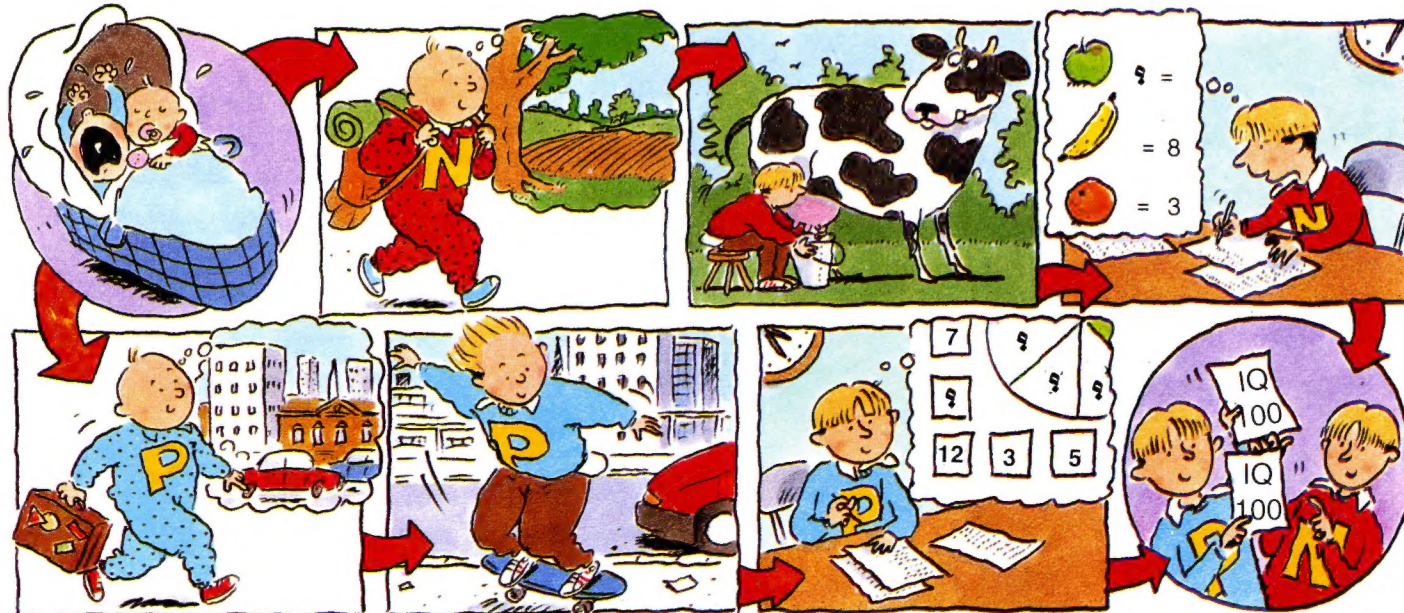
والآن حاول القيام بهذه الاختبارات لترى مستوى أدائك، وسوف تجد الإجابة في صفحة 32.

## هل الذكاء وراثي أم مكتسب؟

فيما عدا التوائم المتشابهة. وعلى هذا الأساس، إذا كانت الجينات هي المسؤولة الوحيدة عن الذكاء فإن هذا يعني أن التوائم المتشابهة لا بد أن يكون لها نفس المستوى من الذكاء، وأن تحصل على درجات متشابهة في اختبارات الذكاء حتى ولو انفصل التوءمان من الصغر

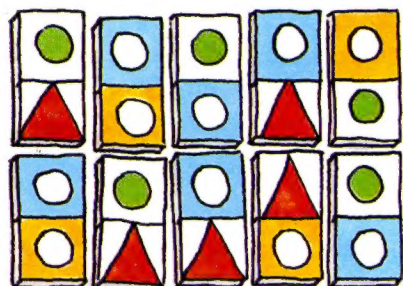
توجد داخل خلايا جسمك سلاسل دقيقة من المواد الكيميائية تسمى بالجينات. وهى تحمل المعلومات الوراثية التى تتحكم فى وظائف جسمك. ويعتقد البعض أنه إذا ولد الفرد بمستوى معين من الذكاء فإن هذا المستوى يتحدد بالجينات. ولا يوجد شخصان لهما نفس الجينات،

وتعرضا لظروف مختلفة. وعندما درس علماء النفس الاختبارات التي قام بها التوائم المتشابهة التي انفصلت منذ الصغر وجدوا أنه غالباً تحصل هذه التوائم المتشابهة على نتائج اختبار متشابهة. وتؤيد هذه التجربة الجدل بأن الجينات مسئولة عن تحديد جزء من الذكاء.



فريد ووحيد توءمان متشابهان انفصلا بعضهما عن بعض منذ الصغر وحصلا على تربية مختلفة. فانظر ماذا حدث عندما تم اختبارهما باختبارات الذكاء (لقد حصلا على نفس الدرجات!).

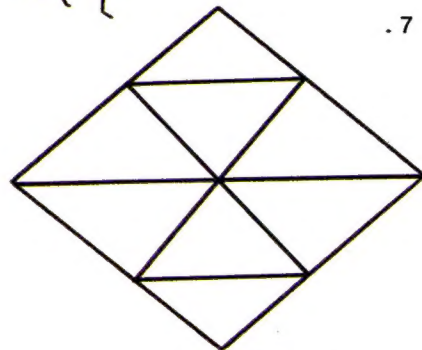
8. أي قطعة من المجموعة «ب» تجعل المجموعة «أ» مجموعة كاملة؟



9. يوجد صندوق به 3 أزواج أحذية حمراء وزوجين زرقاء. فكم حذاء سوف تخرجه من الصندوق بدون أن تراه حتى تحصل على زوج كامل من الأحذية؟



6. خنفساء / حشرة:  
عصفور/..؟ (نملة.  
حمامة، طائر، ريش).



هل من الممكن أن ترسم خطا متصلا  
فوق هذه الخطوط بشرط ألا تعيد رسم  
الخط على أي منها ؟

△



6

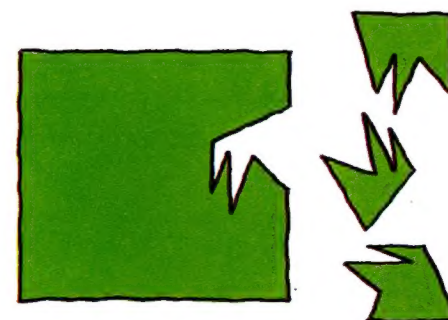
اكتب العدد الناقص.

5. أي من الكلمات الآتية تعنى **نفس** معنى كلمة طويل أو **عكسها** ؟ (جذاب، داكُن، نحيف، قصير، سمين)

2. اكتب العدد الناقص:

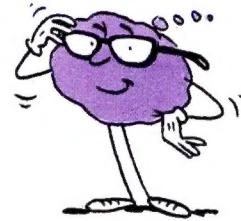
هـ	ش	أ	م
13/26	10/9	27/1	21/24
ش	ر	و	ق

3. أى من الأشكال التالية سوف تكمل المربع؟





# البصر



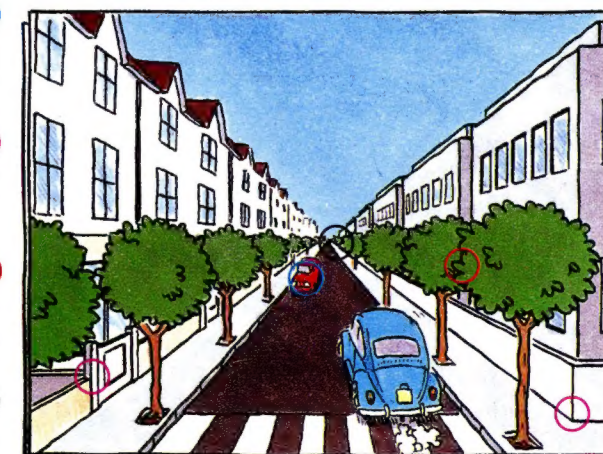
تقوم أعضاء الحس باستقبال المعلومات من العالم الخارجى ثم تحولها إلى إشارات كهربائية ترسل إلى الدماغ حيث يتم ترجمتها إلى صور وأصوات وروائح ومذاق ومشاعر. وسوف نوضح فى هاتين الصفحتين كيف تتعاون عينك مع دماغك لتجعلك ترى الأشياء من حولك.

## الرؤية

تنقسم عملية الرؤية إلى ثلاث مراحل أساسية. ففي المرحلة الأولى يسافر الضوء داخل عينيك وتقع صورة ذات بعدين على الشبكية (وهى مثل الشاشة المنحنية وتقع خلف العين)، ثم تحول هذه الصورة إلى سلسلة من الإشارات الكهربائية بواسطة خلايا ضوئية متخصصة تسمى الأعمدة والمخاريط. وفي المرحلة الثالثة تنقل هذه الإشارات الكهربائية إلى الدماغ حيث يحولها إلى صورة ذات أبعاد ثلاثية وهى الصورة التى تراها.



## عالم مجسم



تشتمل هذه الصورة على العناصر الهامة التى توجد فى الصورة المستوية على الشبكية.

- الحجم: الأشياء المتشابهة ولكن المختلفة الأحجام يضسرهما الدماغ بأنها على مسافات مختلفة.
- الأسهم: الخطوط شبيهة السهام تفسر على أنها زوايا متجهة للخارج أو للداخل.
- التداخل: عندما يحجب شئ ما شيئاً آخر نرى الشئ كامل الوضوح هو الأقرب.
- الخطوط: يدرك الدماغ أن الخطوط المتوازية تبدو وكأنها تقترب بعضها من بعض كلما بعدت.

## الصور الطريفة

يفسر الدماغ الصور الشبكية بسرعة كبيرة جداً لدرجة أنك لا تلاحظ أحجام الأشياء على حقيقتها.



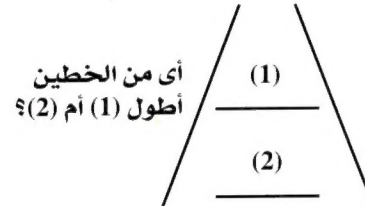
نرى فى هذه الصورة (وهى صورة مستوية مثل الصورة الشبكية) فتاتين تبدوان فى حجم واحد وتقفان على مسافات مختلفة منك.



وفى هذه الصورة تم نزع صورة الفتاة البعيدة ولصقها بجوار صورة الفتاة القريبة. الآن تلاحظ أن صورة الفتاة البعيدة تبدو أصغر من حجمها فى الصورة العليا.

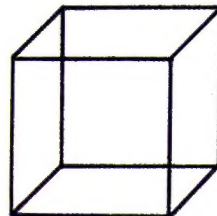
## خداع البصر

خداع البصر ينتج من تخمينات وتفسيرات خاطئة يقوم بها الدماغ. وعن طريق هذه العملية فإننا نتعرف على الطريقة التى يستخدمها الدماغ ليحلل بها الصور.



أى من الخطين أطول (1) أم (2)؟

يبدو أن الخط (1) هو الأطول، ولكن الحقيقة أن الخطين متساويان. يفسر الدماغ الخطوط الملتقبة على أنها متوازية، فيعتقد أن الخط (1) أبعد من الخط (2). ومادام الخطان يعكسان صوراً شبكية ذات حجم واحد فإن دماغك يفسر أن الخط (1) هو الأطول.



أى من جوانب هذا المكعب يقع فى المقدمة؟

عندما تمعن النظر فى هذا المكعب سوف تجد أنه يتقلب ويتغير إلى مكعب آخر، والحقيقة أنه ليس لديك أى عناصر تجعلك تقرر اتجاه المكعب، فدماغك يقوم بعمل تخمينين ولكنك مع ذلك لا تستطيع اختيار أى منهما.

## ما الذى يحدد رؤيتك للأشياء؟

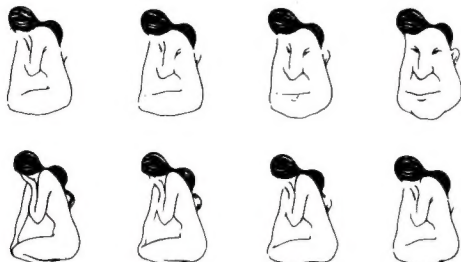
إن رؤيتك للأشياء لا تتحدد فقط بعملية البصر. ولكن تعتمد أيضاً على ما تعرفه من معلومات، وما تتوقع أن تراه وما تريد أن تراه.

12

A B C

14

إنك ترى الشكل الذى يوجد فى المنتصف إما كحرف B وإما كرقم 13. على حسب الطريقة التى تقرأ بها هذا الشكل.



الصور الموجودة فى منتصف الصف تبدو مشوهة. وباستخدام زوايا مختلفة للنظر إلى هذه الصور فإنك إما أن ترى وجهاً له ملامح محرفة وإما أن ترى جسداً غير واضح المعالم لسيدة جالسة.

## البقعة العمياء

تبطن كل المنطقة خلف عينك بالأعمدة والمخاريط فيما عدا الموقع الذى يخرج منه العصب البصرى من عينك إلى مخك، وتسمى هذه المنطقة بالبقعة العمياء. ومن الممكن أن تشعر بوجود هذه البقعة إذا قمت بالخطوات التالية:

1. اغلق عينك اليمنى وانظر إلى الصليب واجعله أمام عينك اليسرى (سوف تستطيع رؤية الدائرة على الشمال فى هذه اللحظة).
2. انظر إلى الصليب وحرك الكتاب ببطء بعيداً عن عينيك.
3. عندما يكون الكتاب على بعد 30 سم من عينيك فإن الدائرة الموجودة على الشمال سوف تختفى.



السبب فى عدم رؤيتك للدائرة على هذا البعد هو أن صورتها قد وقعت على البقعة العمياء (فلم ترسل الصورة للدماغ). ولهذا فإنك تشعر بهذه البقعة عندما تقع الصورة عليها تماماً ولا تراها.





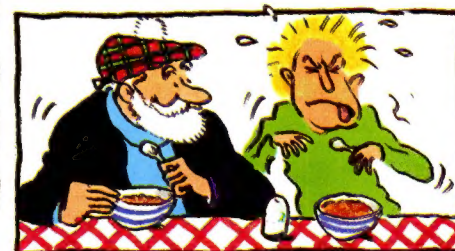
# الذاكرة

## ذاكرة المدى الطويل

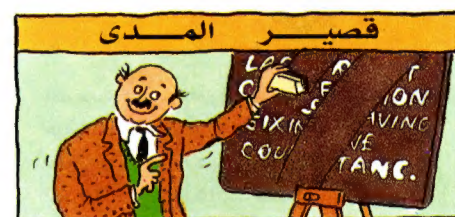
تقوم ذاكرة المدى الطويل بتخزين كل شيء تعرفه. وعندما تبلغ السنوات الثماني فإن هذه الذاكرة تكون قد خزنت معلومات أكثر مما تحتويه مليون دائرة معارف!



إن الحياة مستحيلة بدون الذاكرة، فعمليات الإدراك والوعي والتعلم وحل المشكلات كلها تستلزم القدرة على تخزين المعلومات.. أي تستلزم وجود الذاكرة. فإنك لا تحتاج الذاكرة فقط لكي تتذكر رقم تليفون أو تاريخ ميلاد أعز أصدقائك، ولكنك تحتاج الذاكرة لعمليات أكثر ضرورة لحياتك، مثل أن تعرف من أنت، وكيف تسير، وكيف تتكلم، وتذكر إذا كنت تحب أكل السبانخ أم لا! إن الذاكرة هي التي تجعلك تصل إلى ما أنت عليه في حياتك.



ويوجد نوعان من الذاكرة: ذاكرة المدى الطويل وذاكرة المدى القصير. وتحفظ ذاكرة المدى القصير المعلومات لفترة أقصاها بضع دقائق. ولهذا فإن أي شيء تتذكره لفترة أطول من ذلك فهو يخزن في الذاكرة طويلة المدى. فهذه الذاكرة تستطيع أن تخزن المعلومات لفترات تتراوح ما بين الساعات والأسابيع والشهور والسنوات أو حتى بقية العمر.

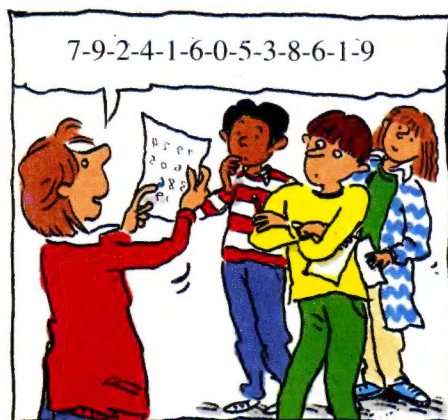


إن الأمثلة المذكورة أعلاه ما هي إلا جزء بسيط جداً من المعلومات التي تحتويها الذاكرة طويلة المدى. ومن الغريب أن هذه الذاكرة لها

## ذاكرة المدى القصير

أما ذاكرة المدى القصير، فهي تخزن عدداً من الأشياء أقصاه 9 أشياء في وقت واحد، ولكن معظم الناس لا يستطيعون أن يتذكروا أكثر من 7 أشياء في نفس الوقت.

أنك تستطيع أن تختبر ذلك بنفسك. فلتحاول أن تقرأ الأرقام المرتبة أسفل لعدد من أصدقائك. ثم اطلب منهم أن يكتبوا ما يتذكرونه من هذه الأرقام بالترتيب الصحيح.



وسوف تجد أن معظم الناس يتذكروا ما بين خمسة وسبعة أرقام.



بعد دقائق معدودة تستبدل بالمعلومات الموجودة داخل ذاكرة المدى القصير معلومات جديدة، فتتلاشى القديمة أو تنقل إلى ذاكرة المدى الطويل.

## عملية تخزين المعلومات

هناك طرق مختلفة تستخدم في تخزين أنواع مختلفة من المعلومات في ذاكرتك. فمعظم المعلومات المخزنة في الذاكرة قصيرة المدى تحفظ على هيئة أصوات.

اقرأ الترتيب الأول من الحروف الموضحة أسفله.

أ - ن - س - ق - ل - و

ثم اكتب كل ما تستطيع أن تتذكره بالترتيب الصحيح.

قم بعمل نفس الشيء مع المجموعة الثانية من الحروف.

ب - ت - ف - ث - ر - ه

يتذكر معظم الناس المجموعة الأولى من الحروف أكثر من المجموعة الثانية وذلك لأن حروف المجموعة الثانية لها أصوات متشابهة (باء، تاء، ثاء... إلخ) مما يجعل الفرد يخلط ما بين الحرف والآخر.

كما أن ذاكرة المدى الطويل تخزن الأشياء المرئية والأصوات والروائح. ويعني هذا أنك تستطيع أن تتعرف على لوحة مشهورة وتردد نغمة مألوفة لك وتعرف أن أختك استخدمت العطر الخاص بوالدتك.

## ما طبيعة الذكريات؟

لتسترجعها فإن تشكيلات من الومضات الكهربائية تعاد مرة أخرى وتمر بين الخلايا العصبية في الدماغ لتجعله تعيش هذه الأحداث. أي أن عملية استرجاع ذكرى شيء ما، هي في حقيقتها مرور تشكيلة معينة من الومضات الكهربائية بين الخلايا العصبية.

يخزن كل شيء تتعلمه وجميع الأحداث التي تمر بها على هيئة تشكيلات مختلفة من ومضات كهربائية تمر بين الخلايا العصبية في الدماغ. ولهذا فعندما تفكر في بعض الذكريات الجميلة





## القوائم المحيرة

ومن الممكن أن تحاول اختبار هذه الطرق مع صديق لك. فليحاول أحدهما أن يحفظ القائمة وليحاول الآخر طريقة تخيل وضع الأشياء التي ذكرناها. وبعد مرور 24 ساعة حاولا أن تسترجعا الأشياء في القائمة لنرى من منكما يتذكر أكبر عدد من الأشياء.

تخيل أنك تنوى الذهاب للسوق  
غدا وأن أحد أصدقائك يعطيك  
فائمة بأشياء يريدونها منك. ولأنك  
عادة ما تفقد القوائم، فإنك تحاول  
أن تحفظها في ذاكرتك. وإذا  
حاولت أن تحفظها عن ظهر قلب،  
فمن المحتمل أن تنسى بعض  
الأشياء في اليوم التالي. أما إذا  
حاولت أن تعطى معاني للأشياء  
في القائمة فإنك سوف تتذكرها  
بسهولة (وكلما كانت المعاني  
التي تستخدمها فيها شيء من  
الطرافة، كان ذلك أفضل).

وإحدى الطرق المفيدة التي تساعد على تذكر الأشياء هي أن تتصور الأشياء في القائمة لتلعب أدوار شخصيات في قصة طريفة. وفي طريقة أخرى تخيل أنك تتجول في المنزل وأنت تضع بعض الأشياء في مواقع غريبة في كل حجرة تدخلها.

الأشياء في القائمة أعلاه  
تم وضعها في حجرات هذا  
المنزل بطريقة غريبة.

## عملية التذكر



إنه من السهل أن تتذكر معلومة أو حدث إذا كنت موجوداً في نفس المكان الذي تم فيه هذا الحدث. وساعدك التفكير في المكان على تذكر الأحداث والأشياء.

هناك بعض الأشياء والأحداث التي لا يمكن أن تنساها، مثل اسمك وسنك. وهناك أشياء أخرى تتذكرها عندما تريد، مثل أسوأ يوم عشته في المدرسة، أو أفضل حفلة عيد ميلاد أقيمت من أجلك، ولكن هناك أشياء أخرى من الصعب تذكرها بسهولة ولكي تتذكرها تحتاج إلى بعض التلميحات والإشارات. ويمكنك أن تجعل عملية التذكر أكثر سهولة باتباع طريقة تنظم فيها المعلومات في أول مرة تحصل عليها.



عندما تريد أن تتذكر معلومة معينة. كل ما تحتاجه هو أن تتذكر العنوان الخاص بالمعلومة وعندئذ سوف تستدعي المعلومة بطريقة أسهل.



نظم المعلومات على هيئة مجموعات.  
واعط لكل مجموعة عنوانا خاصا بها  
يُميّزها. ثم احفظ المعلومات داخل كل  
مجموعة. وبهذه الطريقة فإنك تقوم بعمل  
خاتمة ملفات في دماغك.



إنه من الصعب استدعاء وتذكر كمية كبيرة من المعلومات. ولكن الطريقة التي تتعلم بها المعلومات في أول مرة تجعلك تتذكرها بسهولة بعد ذلك.



وهناك بعض الأحداث التي قد تكون مؤلمة أو مزعجة إذا ما تذكرها الواحد منا. فمثل هذه الأحداث يتمنى الواحد منا أن بلغها تماما من ذاكرته.



ولكن عندما تحصل على تليمحات أو إشارات خاصة بمعلومات معينة فإنك تتذكرها على الفور.



تحتوى ذاكرتك على أنواع عديدة من المعلومات حتى إنك عادة لا تكون على علم بالمعلومات التي تم تخزينها فيها.

من الممكن أن تخزن كمية معلومات أكبر في ذاكرة المدى القصير إذا نظمت هذه المعلومات في صورة وحدات أكبر.

اقرأ المجموعة الأولى من الحروف ثم  
انظر بعيدا وحاول أن تتذكر أكبر عدد  
ممكن.

ب - ر - ف - م - س - د - ل - ك - ه - ن - و - ش  
والآن حاول أن تفعل نفس الشيء  
للمجموعة الثانية.  
بر - فم - سد - لك - هن - وش

وكما ترى يوجد 12 بنداً للتخزين في المجموعة الأولى. أما المجموعة الثانية فهي تحتوى على 6 بنود فقط. ولهذا تكون أسهل في تذكرها.

قفازان  
صمغ  
السيلولة السائلة  
اناء للقهوة  
ورق للتغليف  
دراجة  
صوف  
موز  
أحذية  
طعم للبقا  
منقوعة من الرش



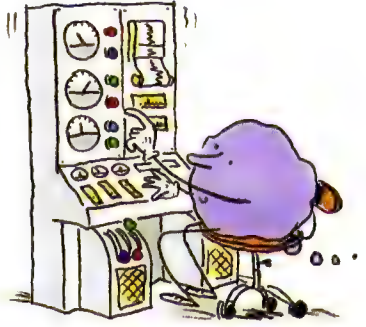


# الحفاظ على توازن الجسم

## الهرمونات

تحت غدة تحت المهاد على إفراز هرمونات في مجرى الدم. والهرمونات مواد كيميائية تعطي الأوامر لخلايا جسمك. ولهذا فهي تتحكم في وظائف الجسم المختلفة. وهناك أنواع من الهرمونات تؤدي أدوار مهمة في عملية الاتزان البدني وأنواع أخرى تلعب أدواراً في عمليات النمو الجسدي والجنسي.

مهما اختلفت الأعمال التي تقوم بها ومهما اختلفت الأماكن التي تزورها - سواء ذهبت لتتمتع بحمام شمس في شرم الشيخ أو للتزلج على الجليد في جبل بيروت، فإن دماغك يحاول أن يحافظ على حالة جسمك الداخلية ثابتة في جميع الحالات. فقدره الدماغ على أن يحافظ على ثبات حالة الجسم ومستوى المواد الكيميائية به تسمى بالاتزان البدني، وهي عملية تقع تحت سيطرة غدة تحت المهاد (انظر صفحة 4).



## التدفئة المركزية

تعمل الأماكن ذات التدفئة المركزية بواسطة منظم حرارة (ترموستات) يستشعر درجة البرودة والسخونة ويستجيب بطريقة أوتوماتيكية ليسمح بتشغيل أو إيقاف السخان حتى تظل درجة الحرارة ثابتة.

من الممكن اعتبار غدة تحت المهاد كأنها منظم الحرارة في جسمك. فهي تشعر بتغيرات الحرارة في جسمك ثم تأمر مناطق مختلفة فيه بأن تعمل إما لتدفئة جسمك أكثر وإما لتبريده على حسب الحاجة.

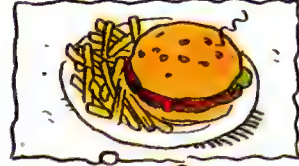
وبالرغم من أنك تشعر بالحرارة أكثر في أيام الصيف الحارة بالمقارنة مع ما تشعر به في أيام الشتاء الثلجية، فإنك إذا قمت بقياس درجة حرارة جسمك في الحالتين فإنك سوف تجدها ثابتة.



## ضبط الدم بالجسم

### آلام الجوع

الطعام هو مصدر الطاقة التي يحتاجها الجسم ليعمل. فبعد أن يدخل الطعام إلى الجهاز الهضمي فإنه يتحول ويتحول إلى سكر ثم ينقله الدم إلى أجزاء جسمك المختلفة ليملكها بالطاقة.



وعندما ينفد مخزون السكر من الجسم فإن غدة تحت المهاد ترسل أوامر لبعض الأعضاء لتجعلك تشعر بالجوع حتى تأكل وتعطي جسمك السكر الذي يحتاج إليه، كما أنها تنشط بعض الخلايا الأخرى لتفرز الهرمونات اللازمة للتحكم في مستوى السكر في الدم. وكلما ارتفع مستوى السكر في الدم، اختفت آلام الجوع.

### الحصول على الأكسجين



تحتاج جميع أجزاء الجسم الأكسجين لكي تؤدي وظائفها. ويقوم الدم بنقل الأكسجين إلى كافة أنحاء الجسم، وتختلف حاجتك للأكسجين طبقاً للنشاط الذي تقوم به. فعندما تقوم بمجهود كبير مثل الجري أعلى أحد التلال فإنك سوف تحتاج إلى كمية أكسجين أكبر. ولهذا تسرع غدة تحت المهاد وترسل رسالة إلى رئتيك تطلب منهما أن تتنفسا بسرعة أكبر حتى تدخل كمية أكبر من الأكسجين إليهما ويحملها الدم إلى جسمك. ومنهما إلى باقى جسمك عن طريق الدم.

### الكليتان

#### والفضلات

إنه من الضروري أن يحتوى الدم على الكمية المناسبة من الماء، فإذا قلت كمية الماء فإن كرات الدم تذبل، وإذا زادت كمية الماء فإن هذه الخلايا تنفجر. وخلال رحلة الدم في الجسم فإنه يمر بالكليتين اللتين تعملان مثل مرشح المياه، فعندما تصل أوامر من غدة تحت المهاد للكليتين فإنهما تمتصان الماء الزائد ومعه الفضلات الضارة التي تم تجميعها من مواقع الجسم المختلفة. ويتجمع الماء الزائد مع الفضلات لتكوين البول. وعندما تحتاج خلايا الدم في جسمك إلى مزيد من الماء فإن غدة تحت المهاد تجعلك تشعر بالعطش حتى تشرب.

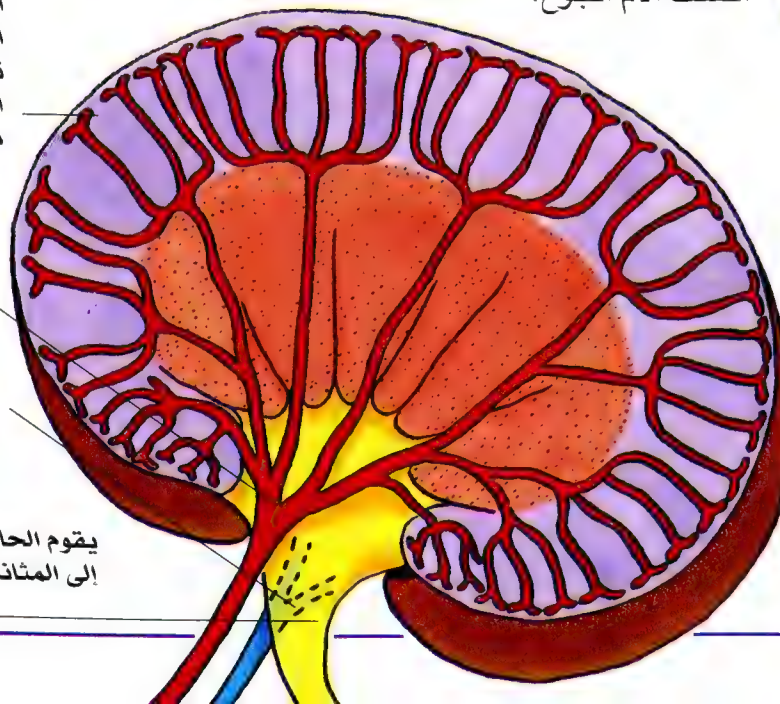
#### قطاع عرضي في الكلية

تعمل هذه المنطقة من الكلية على ترشيح الدم استجابة للأوامر من الدماغ.

يحمل الشريان الكلوي الدم إلى الكليتين.

يحمل الوريد الكلوي الدم المرشح خارج الكلية.

يقوم الحالب بنقل البول إلى المثانة.





# الوعى

الوعى هو كافة ما تشعر به فى لحظة ما. وتتسم حالة الوعى بأنها فى تغير دائم. إذ إنك تعى فى هذه اللحظة ما تقرؤه، والمكان الذى توجد فيه، وتعى إذا كنت مستغرقا فى أحلام اليقظة أم لا. وفى أثناء وعيك بشيء ما من الممكن أن تحول تفكيرك إلى أى شيء آخر تريده (ما تناولته فى الإفطار اليوم، وما تخطط لعمله غدا) وفى أى وقت تشاء.

## غربة المعلومات



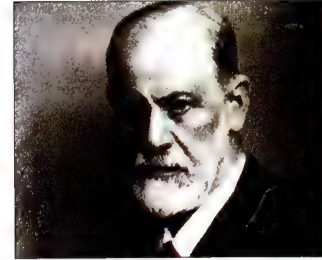
يقوم الدماغ بعملية غربة للمعلومات، فدماغك تدخله معلومات من العالم من حولك بصفة مستمرة.. وإذا لم تكن هذه المعلومات على درجة من الأهمية (مثل نداء اسمك) فإنها لا تصل أبداً إلى عقلك الواعى. وبالتالي تمنع عملية غربة المعلومات هذه اختلاط الأمور وازدحامها فى عقلك الواعى.

تدخل الكثير من المعلومات إلى الدماغ.

المعلومات التى لا تصل أبداً إلى عقلك الواعى.

هذه أمثلة لبعض الأشياء التى ربما تكون مخزونة فى عقلك اللاواعى.

## العقل اللاواعى

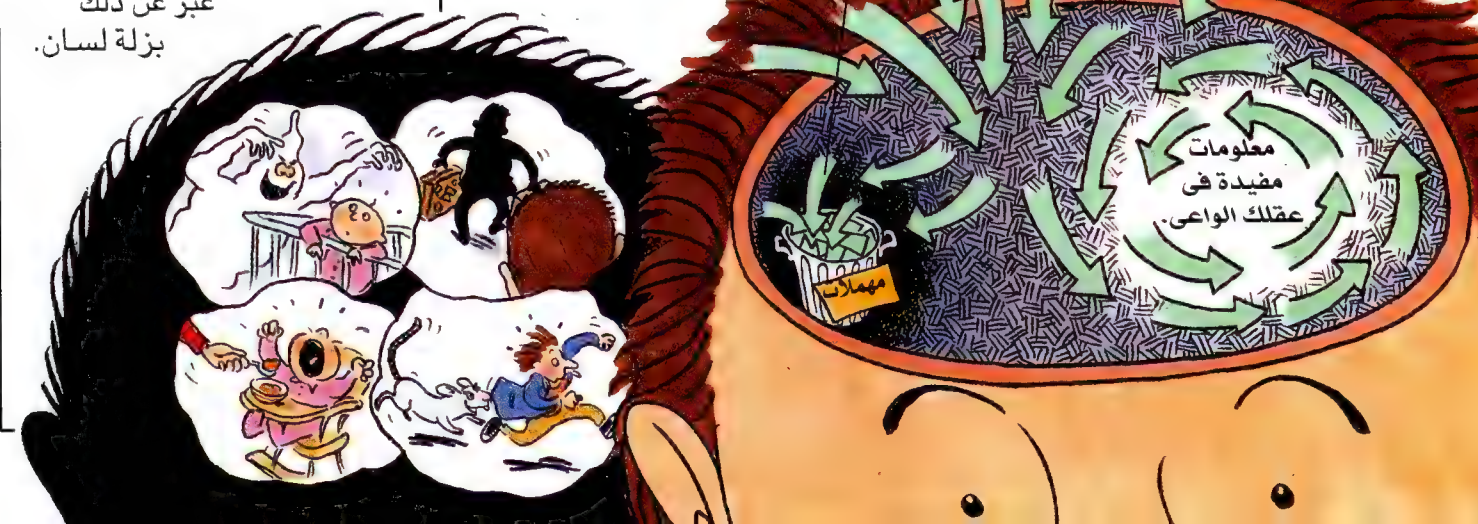


سيجموند فرويد (1856 - 1939)

كان عالم النفس سيجموند فرويد يؤمن بأن الدماغ يحتوى على عقل لاواع، نخفى فيه الأفكار المخجلة والمؤلمة، ويتم التعبير عن هذه الأفكار دون أن نقصد مثلما فى حالات زلات اللسان وفى الأحلام.

## زلات اللسان الفرويدية

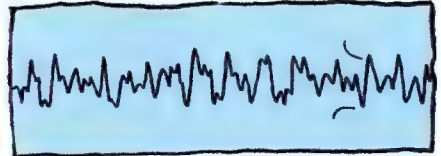
ذهب باسم لاقتراض مبلغ من المال من تامر، فتردد تامر كثيراً وحاول الاعتذار لأنه لا يثق فى قدرة باسم على رد المبلغ فى النهاية. بعد يومين تقابل الصديقان فى النادي فقال تامر لباسم "هل شاهدت فيلم رد قرصى أقصد رد قلبى بالأمس؟ إنه رومانسى للغاية". وطبقاً لنظرية فرويد فإن عقل تامر الباطن يريد استعجال باسم فى رد القرض ولهذا عبر عن ذلك بزلة لسان.



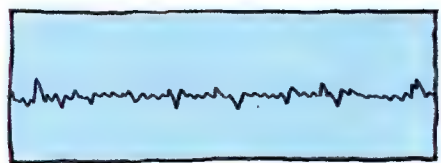
## النائمون والحالمون

ثم ينتقلون بعد ساعتين إلى حالة النوم المصاحب بحركات العين السريعة. وفى هذه المرحلة تحدث الأحلام وينشط دماغك وكأنك فى حالة يقظة وتتحرك عينك بسرعة تحت جفونك. ولهذا أطلق على هذا النوع من النوم بالمصاحب بحركات العين السريعة.

تسجل قراءات جهاز قياس موجات الدماغ على هيئة خط منحنى يحتوى على موجات لها قمم ومنخفضات. وكلما قلت المسافة الرأسية بين القمم والمنخفضات المتتالية، كان الدماغ أكثر نشاطاً.



رسم بياني للنوم غير المصاحب بحركات العين السريعة.

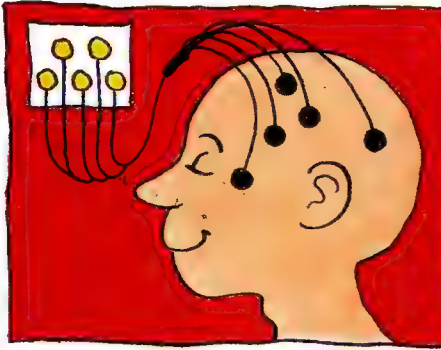


يتصف النوم المقترن بحركات العين السريعة بوجود قمم ومنخفضات قريبة.

ويقضى الأطفال 50% من وقت نومهم فى الأحلام، أما البالغون فهم يقضون حوالى 20% من وقت نومهم فى الأحلام.

يقضى الإنسان أعلى نسبة من وقته فى النوم مقارنة بالوقت الذى يقضيه فى أى نشاط آخر. فنحن نقضى ثلث حياتنا فى النوم.

هناك نوعان من النوم مختلفان تماماً مثل اختلاف اليقظة عن النوم. النوع الأول هو النوم المصحوب بحركات العين السريعة والنوع الثانى هو النوم غير المصحوب بحركات العين السريعة، فالنشاط الكهربائى يكون أكبر فى أثناء النوع الأول من النوم.



يُقاس نشاط الدماغ بوضع لاصقات على الرأس لتلتقط الومضات الكهربائية التى تمثل النشاط الكهربائى للدماغ. وتخرج هذه الومضات على هيئة منحنى يطلق عليه رسم موجات الدماغ.

أما فى أثناء النوع الثانى من النوم، فإنك تكون فى حالة نوم عميق، حتى إنه يكون من الصعب إيقاظك. وفى هذه الحالة يكون النشاط الكهربائى للدماغ أقل بكثير. وخلال فترة نومك فإنك تنتقل ما بين النوع الأول والنوع الثانى من النوم. فمعظم الناس يبدأون نومهم بالنوم غير المصاحب بحركات العين السريعة،



ودائماً ما يشغلنا السؤال «ماذا تعنى الأحلام ولماذا نحلم؟» كان عالم النفس فرويد يعتقد بأننا نحلم بالأشياء المخزونة فى العقل الباطن (اللاواعى)، وحتى فى الأحلام فإن هذه الأشياء والأفكار لا يتم التعبير عنها بطريقة واضحة وإنما بطريقة رمزية وخفية. فمثلاً، عندما يحلم شخص ما بأنه يشرع فى رحلة فإن هذه الرحلة تكون رمزاً لشيء آخر، الموت مثلاً!

ولكن بعض علماء النفس يفسرون الأحلام بطريقة أخرى تماماً. فيعتقدون أنه خلال النوم المصحوب بحركات العين السريعة يتم فرز وتصنيف المعلومات التى دخلت الدماغ خلال اليوم. وعندئذ يتم فتح مخازن الذاكرة وتضاف معلومات جديدة ويتم عمل تصنيفات جديدة للمعلومات. وأثناء هذه العملية يتم ترشيح بقايا من المعلومات القديمة والجديدة فى الذاكرة وتخرج إلى العقل الواعى فى صورة أحلام. أى أن الأحلام تفسر على أنها نتاج لأنشطة الدماغ أثناء النوم.

يحلم هذا الطفل بأنه يشرع فى رحلة سيرا على الأقدام. كان من الممكن أن يفسر فرويد هذا الحلم بأن هذا الطفل على وشك الموت.





# الأمراض العقلية

يصاب العقل بأمراض مثلما يصاب أى جزء آخر من جسمك. وأحياناً تؤدي هذه الأمراض إلى تصرفات غير طبيعية، وهذا ما نطلق عليه اسم المرض العقلي، ولكن ليس كل من يتصرف بطريقة غير طبيعية مصاباً بمرض عقلي، فالشخص الفائق الذكاء يعدّ غير طبيعي بالنسبة للآخرين، ولكنه سليم العقل بالطبع. ودائماً ما تسبب الأمراض العقلية الآلام والأحزان للمريض ولمن حوله. وهناك نوعان من أكثر الأمراض العقلية خطورة: مرض انفصام الشخصية (الشيزوفرينيا)، ومرض الاكتئاب.



## انفصام الشخصية



الهوس والهذيان جنون الشك والارتياب اوهام وجنون العظمة

يفقد المصابون بانفصام الشخصية قدرتهم على التحكم في التفكير. فبعض هؤلاء يعيشون في أوهام ليس لها أى أساس من الصحة، مثل أوهام العظمة حيث يعتقد الواحد مهم أنه قوى ذو شأن عظيم أو أنه شخصية مشهورة. ويعانى البعض الآخر من أوهام الهواجس والشك في الآخرين حيث يعتقد الواحد منهم أن

الناس تكرهه، أو تريد قتله. كما يعانى بعض المصابين بانفصام الشخصية من الهلوسة والهذيان حيث يتخيل المريض أشياء ليس لها أساس في الواقع. فقد يسمع أصواتاً تأمره بعمل أشياء معينة (عادة ما تكون أشياء خطيرة) أو يسمع أصواتاً تتحدث معه بخصوص ما قام به من أفعال.

## الاكتئاب

يعانى المصابون بمرض الاكتئاب من يأس عميق ويفقدون الأمل في كل شيء كما يفقدون كل ما لديهم من طاقة. وأحياناً تتخلل هذه الحالة فترات من الهوس والانفعال الشديد، حيث يبدو الفرد في حالة مرتفعة من

الثقة بالنفس، ويبدو وكأن له طاقة بلا حدود، بالرغم من أن المرضى المصابين بالهوس يبدو وكأنهم في حالة سعادة إلا أنهم في الحقيقة لا يستطيعون السيطرة على أفعالهم ويشعرون بالخوف والحيرة.

## المخاوف

يعانى الشخص الذى يخاف من شيء معين يعتبر غير مخيف لمعظم الناس، من مرض الفوبيا أو اضطراب الخوف. وبعض المخاوف تعوق حياتنا اليومية.

وموضح أسفله أمثلة من المخاوف الغريبة:

دورافوبيا: الخوف من الفراء.



جيمنوتوفوبيا: الخوف من العري.

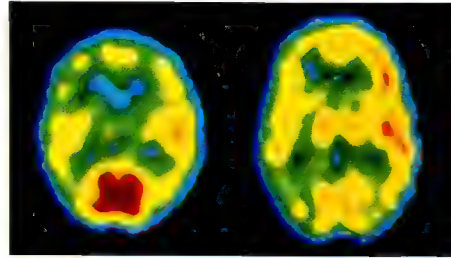


بان فوبيا: الخوف من كل شيء!

## أسباب الأمراض العقلية وطرق علاجها

من المعتقد أن الأمراض العقلية تنتج من خلل في الجينات التى نولد بها بالإضافة إلى العوامل البيئية التى تمثلها التجارب والأحداث التى يمر بها الفرد فى حياته، أى أنها تنتج من تفاعل بين العوامل الوراثية مع العوامل البيئية. وهناك طريقتان لعلاج الأمراض العقلية: طريقة العلاج البيولوجى الجسدى، وطريقة العلاج النفسى.

فالعلاج البيولوجى الجسدى يعتمد على مراقبة التغيرات التى تحدث فى المواد الكيميائية فى الدماغ خلال المرض العقلى، ويحاول أن يعيد هذه المواد إلى طبيعتها.



يقارن هذا المسح بين التوازن الكيميائى فى الدماغ السليم (الى اليمين) ونظيره فى دماغ الشخص المريض بانفصام الشخصية.

ويعد استخدام العقاقير من أكثر طرق العلاج البيولوجى شيوعاً.

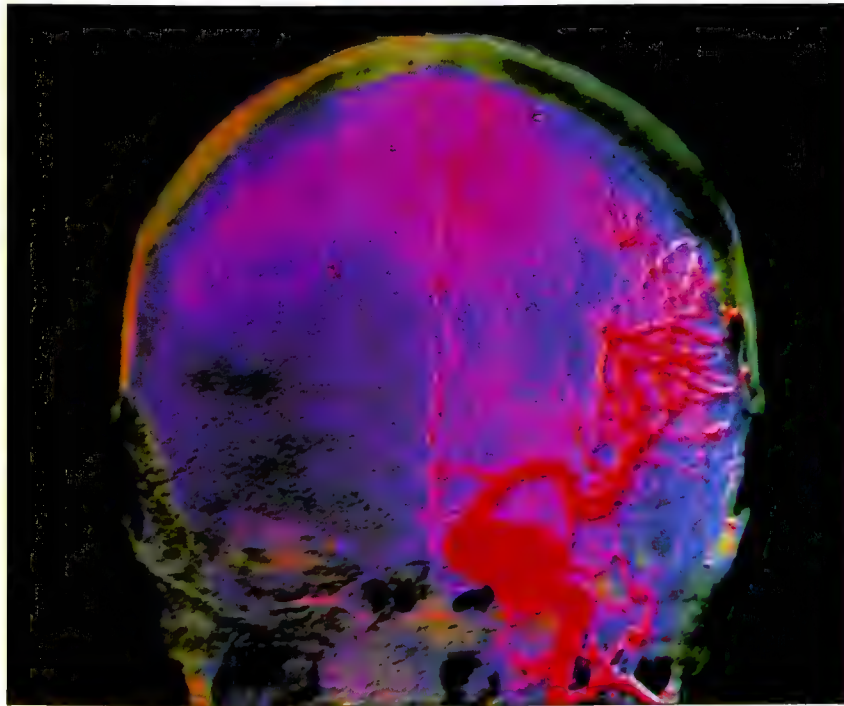
أما طرق العلاج النفسى فهى تعتمد على مساعدة المصابين لكى يغيروا من سلوكهم وأفكارهم وطرق حياتهم التى تكون سبباً فى المرض، بدون استخدام أى عقاقير للعلاج. وتتطلب هذه الطرق أن يتعرف المريض على طبيب نفسى ليساعده تدريجياً فى حل مشكلاته التى قد يستغرق علاجها شهوراً أو سنين.

## السكتة الدماغية

وتتأثر وظائف الدماغ طبقاً لموقع انسداد الشرايين، فقد تتأثر القدرة على الحركة أو على الكلام أو الذاكرة. ومن أغرب المشكلات الناتجة عن السكتة الدماغية تصرف المصاب وكأنه لا يرى سوى الجزء الأيمن من أى صورة، فإذا طلبت منه رسم زهرة مثلاً فإنه يرسم نصفها الأيمن فقط!

هناك العديد من الأمراض التى تصيب الدماغ دون أن تسبب مرضاً عقلياً. مثال ذلك السكتة الدماغية التى تنتج عن انفجار أو انسداد أحد الأوعية الدموية فى المخ، مما يقلل من كمية الأكسجين التى تصل تلك المنطقة فتموت الخلايا المجاورة لهذا الوعاء.

توضح هذه الصورة الجانب الخلفى لرأس مريض تحتوى على شريان مسدود فى الجانب الأيمن من الدماغ.



## مرض الشلل الرعاش

ويجدون صعوبة فى القيام بأعمال بسيطة مثل تحريك الملاعقة لتحلية كوب الشاي، وتستخدم العقاقير لتخفيف الأعراض ولكنها لا تشفى المريض.

يقوم مرض الشلل الرعاش بتدمير الخلايا العصبية التى تفرز مادة كيميائية تسمى بالدوبامين، فهذه المادة ضرورية للحركة ولهذا تكون المنطقة المسؤولة عن الحركة من الدماغ أكثر المناطق تأثراً بالدوبامين؛ ولهذا نجد أن المصابين بهذا المرض يرتجفون رغماً عن إرادتهم ويفقدون توازنهم





# الادراك فوق الحسى

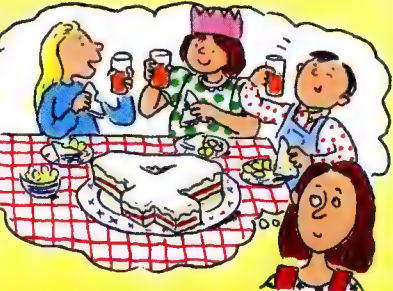
ماذا يحدث عندما يقع الانسان تحت تأثير التنويم المغناطيسى؟



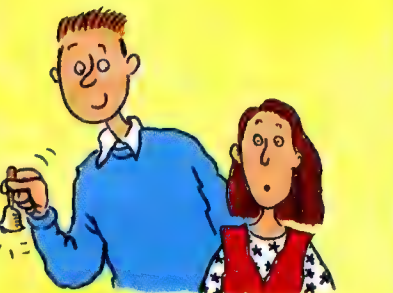
إنها تفقد القدرة على اتخاذ القرارات.



ويصبح اهتمامها محدودا، فهي تسمع وترى فقط ما تؤمر أن تراه وتسمعه.



ومن الممكن أن تعود بالزمن إلى الوراء لتعيش تجربة حفلة عيد ميلادها الرابع. ولكن العلماء ما زالوا فى حيرة ما إذا كانت هذه ذكريات حقيقية أم مجرد خيالات.



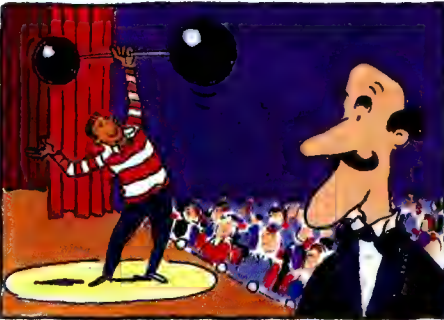
وعندما تؤمر بأن تنسى ما حدث لها خلال فترة التنويم فإنها تنسى تماما ما حدث. ويمكن تذكر هذه الأحداث عندما تعطى الإشارة التى كان متفقا عليها خلال فترة التنويم.



الشفافية: هى القدرة على رؤية الأشياء التى تقع بعيدا عن نطاق البصر.

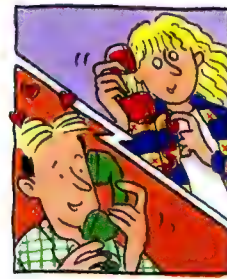
ولقد قام المؤمنون بظواهر الاتصالات الغامضة بتجارب لإثبات حقيقة هذه الظواهر. ولكن معظم العلماء غير مقتنعين بتلك التجارب. فهم يعتقدون أن هذه الظواهر تعتمد على الصدفة البحتة ولا أكثر من ذلك. ولكن التجارب الخاصة لكثير من الناس تجعلهم مقتنعين بأن بعض الناس لديهم قوى خفية لا يستطيع أن يفسرها العلماء.

## التنويم المغناطيسى



كان من المعتقد فى الماضى أن التنويم المغناطيسى بمثابة السحر الأسود الذى يجعل الناس يقومون بأفعال غريبة وعجيبة. ولكن الأمر اختلف الآن، فالعلماء يعتقدون أن التنويم المغناطيسى هو حالة نفسية ذات درجة عالية من الإيحاء. فالشخص الواقع تحت تأثير التنويم المغناطيسى يقوم بأفعال لم يكن يعتقد أنه قادر على القيام بها من قبل، ولكن هذه الأفعال تكون فى حدود القدرات البشرية ولا تتعدى حدود المعقول.

هل حدث أنك كنت تفكر يوما ما فى شخص تعرفه، وبعد لحظات اتصل بك ذات الشخص هاتفيا؟ أو هل رأيت حلما ثم تحقق حلمك بعد ذلك؟ يعتقد



## طرق الاتصالات الغامضة

الاتصالات الغامضة هى نقل المعلومات بوسيلة لا يمكن تفسيرها. وتشمل هذه الاتصالات ظاهرة إدراك ما بعد الحواس (وهى إدراك الأشياء بدون الاعتماد على الحواس الخمس) وظاهرة القدرة على استخدام قوى الدماغ فى التأثير على الأشياء والأحداث.

وهناك ثلاثة أنواع من إدراك ما بعد الحواس:



تبادل الخواطر: أى نقل المعلومات من شخص إلى آخر عن طريق التركيز فى الفكرة.



الاستبصار: موهبة التنبؤ بالأحداث قبل وقوعها.

# العقاقير

## عقاقير الهلوسة

تسبب هذه العقاقير حالة الهلوسة (صفحة 22). ويعد عقار الهلوسة إل - إس - دى من أكثر العقاقير انتشارا بطريقة غير قانونية. ويتم تناوله بوضعه على ورقة نشاف مربعة صغيرة توضع على اللسان لتذوب.



ومن الممكن أن تكون الهلوسة التى يسببها هذا العقار من النوع المبهج المنعش من ناحية أو أن تكون من النوع المزعج مثل الكوابيس. وعادة ما يشعر المتعاطى بالضيق بعد انتهاء مفعول العقار. ويكون الضيق بدرجة أكبر فى حالة المرضى الذين يعانون من أمراض عقلية حتى إنه يشكل خطورة على سلامتهم.

## المنبهات

على العكس من المهدئات نجد أن المنبهات تزيد من نشاط الدماغ وتجعلك أكثر يقظة وحساسية للرؤية والأصوات والمشاعر. وتستخدم هذه العقاقير لعلاج مرضى الاكتئاب (انظر صفحة 22). ويعد الكوكايين من المنبهات المحظور تداولها قانونيا، فهذه العقاقير تجعل من يتناولها يشعر بالسعادة والارتياح لمدة 30 دقيقة تقريبا يعقبها شعور بالإرهاق والاكتئاب.



الألفاظ وتجعل الكلمات غير واضحة، وتجعل الفرد غير قادر على اتخاذ القرارات السليمة وغير قادر على الاحتفاظ بتوازنه. وفى هذا كل الخطر على سلامة الفرد.

## المسكنات



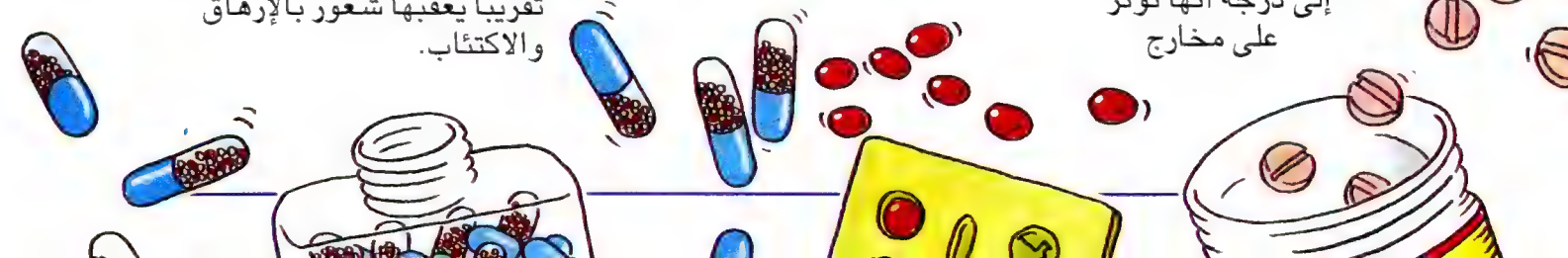
غالبا ما عانيت من الصداع فى يوم ما فتناولت أحد مسكنات الألم مثل الأسبرين. وتبطل المسكنات مفعول المواد الكيميائية التى تسبب الألم. ويعتبر المورفين والهيروين من أقوى المسكنات. فهذه المواد تصنع من مادة الأفيون المستخرجة من نبات الخشخاش. ولتأثير المورفين القوى يستخدم لعلاج المرضى الذين يعانون من آلام مبرحة. أما الهيروين، فيتناوله الناس بشكل غير مشروع، فيتحولون إلى مدمنين يستمرون فى تعاطيه خوفا من آلام الانسحاب منه.

إن تناول العقاقير يغير من توازن المواد الكيميائية فى الدماغ. وبرغم أهمية العقاقير فى شفاء الأمراض وإنقاذ حياة المرضى، فإن للعقاقير أضرارا خطيرة فى بعض الأحيان. فعندما يدمنها المريض يتعود عليها بحيث لا يستطيع أن يتوقف عن تناولها خوفا من الأعراض المؤلمة التى تصاحب عملية التوقف. كما يؤدي تناول العقاقير إلى تغييرات فى سلوكيات الإنسان، وقد يؤدي تناولها بكميات كبيرة إلى الموت. وتوجد أربعة أنواع من العقاقير هى: المهدئات، ومسكنات الألم، وعقاقير الهلوسة، والمنبهات.

## المهدئات



تعمل المهدئات على الإبطاء من نشاط الدماغ مما يجعل الفرد يشعر بالنوم وينزع للهدوء. وعادة ما توصف هذه العقاقير للمرضى الذين يعانون من القلق؛ ولكن بعض الناس يدمنون هذه العقاقير فيعتقدون أنهم لن يستطيعوا التغلب على مشكلات الحياة بدون تناولها. كما أن الكحول من المهدئات لأن كميات قليلة منه تجعل الفرد يشعر بالاسترخاء والثقة بالنفس. ولكن الكميات الكبيرة منه تهدئ من التفاعلات فى الدماغ إلى درجة أنها تؤثر على مخارج





## القردة العليا الاجتماعية

يشبه الدماغ في القردة العليا الدماغ البشري؛ وهي تتشابه معنا في أنها تعيش في مجتمعات مثلنا وتكون علاقات اجتماعية معقدة. والبقاء بالنسبة لهذه الحيوانات لا يعني مجرد الحصول على المأكول والدفاع عن النفس ولكنها تحتاج إلى أن تكون علاقات اجتماعية بعضها مع بعض وأن يعرف كل منها وضعه ومركزه في المجموعة.



وعندما تكون على وشك تناول الموز تلمح ذكرا يقترب منها.



تعثّر أنثى الشمبانزي هذه على بعض الموز في الغابة.



وعندما يبتعد الذكر عنها، فإنها تخرج الموز وتبدأ في تناوله.



فتسرع على الفور بإخفاء الموز وتنتظر حولها ببراعة وكأنها مجرد عابرة في هذا الطريق.



ورغما عن إرادتها، تعطيه الموز وتجري إلى الغابة هربا منه.



ولكن للأسف، فالذكر قد وقف على بعد يراقبها ويتجسس عليها.

عند دراسة هذا الموقف نجد أن الأنثى قد استخدمت دماغها في تحليل الأمور. فلقد أدركت أن الذكر أقوى منها، وأنه سوف يأخذ الموز منها بالقوة ولهذا أخفته منه في أول الأمر. ولكن بمجرد أن علمت أنه رآها تأكل الموز، أدركت أن عليها أن تتنازل عنه حتى لا تصاب بأضرار أثناء المشاحنة معه. ويجب ملاحظة أن القدرة على القيام بمثل هذه العمليات الذهنية التحليلية لا تتوافر إلا لقليل من الحيوانات.

## إنه ليس كسلانا كما يبدو

يحتوي دماغ حيوان البحر الكسلان على 20 ألف خلية عصبية، وهو عدد صغير جدا مقارنةً بدماغ الإنسان، ومع ذلك فهذا الحيوان لديه القدرة على التعلم.



فعندما تلمسه برقعة على أحد جانبيه فإنه لا يستجيب ولا يتحرك.



ولكن عندما ترشه بتيار شديد من الماء فإنه يطوى جسمه ويلفه.



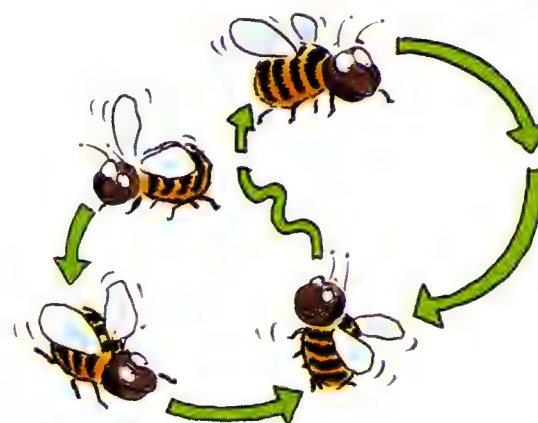
ثم تعاد هذه التجربة عدة مرات (اللمس الرقيق ثم يتبعه الرش بالماء).



فنجد أنه بمجرد لمس الحيوان بعد ذلك فإنه يطوى جسمه. فلقد تعلم أن اللمس الرقيق يتبعه تيار الماء ولهذا يطوى جسمه استعدادا لتيار الماء.

## دماغ الحيوان

بالإضافة إلى هذا، تستطيع أن تنقل ما تعلمته إلى بقية النحل. فعندما تعثر نحلة على مجموعة من الزهور، فإنها تعود إلى الخلية وتقدم رقصة رمزية تحكي بها للنحل كيف عثرت على هذه الأزهار.



## طائر كسرة البندق

تخزن الكثير من الحيوانات الطعام استعدادا لفصل الشتاء، ولكنها لن تستفيد من هذا الطعام إذا لم تتذكر مواقع التخزين، فلا بد أن تكون لهذه الحيوانات ذاكرة قوية. ويعد طائر كسرة البندق أقوى الكائنات ذاكرة، فهو يخزن الحبوب في حوالي 1000 موقع مختلف، ومع ذلك فهو يستطيع أن يعثر عليها جميعا مرة أخرى. وماذا عنا نحن البشر؟ هل نستطيع أن نقوم بهذا العمل الفذ المدهش؟ بالطبع لا.



حاول أن تحل هذه المسألة فهي سهلة جدا.

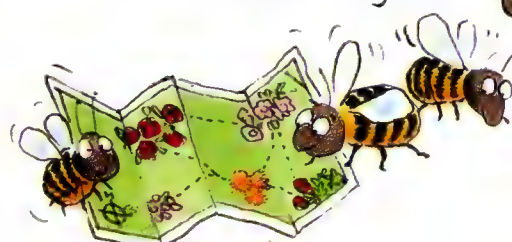


## التعلم

يولد كل حيوان بقدرات غريزية فطرية يقوم بها بطريقة أو توماتيكية بدون أي حاجة للتفكير، ويعيش الكثير من الحيوانات بهذه القدرات الفطرية (مثل غريزة البحث عن الطعام)، ولكن البعض الآخر يتميز بقدرته على تعلم المهارات باستخدام الدماغ.

## النحلة

النحلة لها دماغ صغير جدا، فهو يزن أقل من 0,01% جرام، ومع ذلك فإن لديها قدرات مدهشة لتعلم المعلومات المعقدة.



تستطيع النحلة أن تتعلم من خبراتها وأن تتعرف على الزهرة التي تعطي أفضل رحيق، وفي أي وقت من اليوم تفرز هذا الرحيق. كما أن لها القدرة على تعلم جميع العلامات الأرضية الموجودة في نطاق كم<sup>2</sup> حول خليتها.



ما العوامل التي تجعل الإنسان أكثر ذكاء من أي نوع من الحيوانات الأخرى؟ الإجابة تكمن في الدماغ البشري، والمقارنة هنا لا تعتمد على حجم الدماغ، فالحيتان والفيلة لها أدمغة أكبر من دماغ الإنسان ولكنها أقل ذكاء. فالذكاء يعتمد على الوزن النسبي للدماغ (وزن الدماغ بالنسبة لوزن جسم الكائن). والدماغ البشري يزن 1,35 كيلو جرام أي حوالي 2% من وزن جسم الإنسان. وأكبر دماغ في العالم هو دماغ الحوت المنوى ويزن 9 كيلو جرامات ولكنها تمثل فقط 0,02% من وزن جسم الحوت. بالإضافة إلى هذا نجد أن دماغ الإنسان يتميز باحتوائه على مخ أكبر من مخ أي حيوان على وجه الأرض. وعلى الرغم من أن الدماغ البشري هو الأكثر تعقيدا، فإن الدماغ الذي يوجد في أصغر الحيوانات وأبسطها يستطيع أن يقوم بأعمال مثيرة للإعجاب والدهشة.



## تصميم أجهزة كمبيوتر بشرية



لقد أعطت أجهزة الكمبيوتر العالم ستفين هوكنج القدرة على القيام بعمله على الرغم من أنه معاق.

بل إنه من المحتمل أن يصمم العلماء جهاز كمبيوتر يؤدي وظيفة جزء من الجهاز العصبي (انظر الصفحة 7). وفي هذه الحالة يساعد المصابين في الحبل الشوكي على السير مرة أخرى على أقدامهم.

يوضح هذا الرسم كيف قد يستطيع الكمبيوتر في يوم من الأيام مساعدة شخص مصاب في الحبل الشوكي على السير.

1. يرسل الدماغ تعليمات إلى الحبل الشوكي في صورة ومضات كهربائية لتحريك الساق اليسرى.

2. لا تستطيع الومضات أن تعبر من خلال الحبل الشوكي المقطوع.

3. تصل الومضات إلى نقطة القطع ويتم تحويلها إلى جهاز الكمبيوتر.

4. يحول الكمبيوتر الومضات إلى الحبل الشوكي تحت نقطة القطع.

5. ثم تسافر الومضات عبر الحبل الشوكي إلى العضلة.

6. العضلة تتحرك.

مع أنه من الخطأ أن توصف أجهزة الكمبيوتر بأنها ذكية، إلا أن العلماء يحاولون اختراع أجهزة كمبيوتر تتصرف مثل الإنسان وتقوم بوظائف تشبه وظائف الجسم البشري. وبالطبع يؤدي هذا إلى إنتاج أجهزة تكون أسهل في استعمالها وتستطيع القيام بوظائف أكثر فائدة للبشر.

ويعتبر ذوي الاحتياجات الخاصة من أكثر الفئات استفادة من أجهزة الكمبيوتر ذات القدرات البشرية. فكلما كان الجهاز يعمل بطريقة أكثر بشرية، زادت قدرته على مساعدة الناس.

اقرأ هذه القائمة من الكلمات.

كمبيوتر  
كمبيوتر  
كمبيوتر

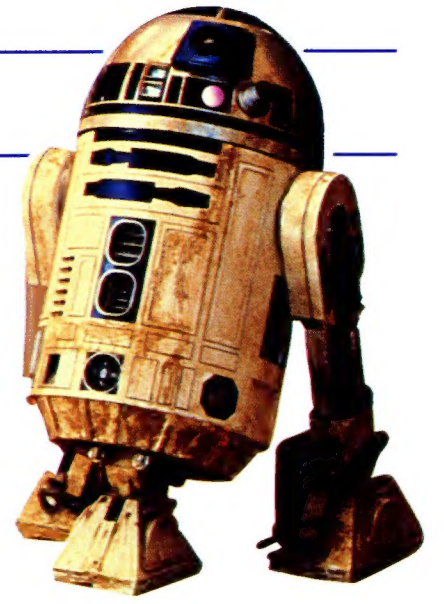
لقد كان هذا أمرا سهلا بالطبع، أليس كذلك؟ فكل كلمة تعني كمبيوتر ولكنها كتبت بخطوط مختلفة. ومع أن الكلمة الأخيرة لم تكن واضحة إلا أنك استطعت أن تخمن معناها استنادا على معاني الكلمات السابقة.

إذا قمنا بنفس هذه التجربة مع كمبيوتر مبرمج لقراءة الخطوط اليدوية فإنه سيفشل في قراءة إحدى الكلمات على الأقل، وذلك لأن الكمبيوتر يتبع التعليمات التي تعطى له ولكنه لا يستطيع القيام بتخمينات.

## دماغ الكمبيوتر

هل يمكن أن يتفوق الكمبيوتر على الإنسان في الذكاء؟ لقد حدث هذا بالفعل في الأعمال الدرامية. في العديد من الروايات والأفلام يصور الكمبيوتر وكأنه آدمي وليس فقط جهازاً لتخزين المعلومات، ففي الأفلام يصور الكمبيوتر في شخصيات تتصف بالمبادئ الأخلاقية وأحيانا بالعظمة أو شخصيات مرحة تحكي النكت الطريفة. ولأننا ما زلنا لا نعلم إلا القليل عن كيفية عمل الدماغ البشري، فإن فكرة أن الكمبيوتر يستطيع أن يقلد الدماغ البشري لهي فكرة لا يمكن أبداً تصورها.

أعرفكم بالسيد أرتو ديتو، فهو الكمبيوتر الذكي الذي عمل في فيلمي «حرب النجوم» و«الامبراطورية ترد العدوان».



## الآلات الذكية

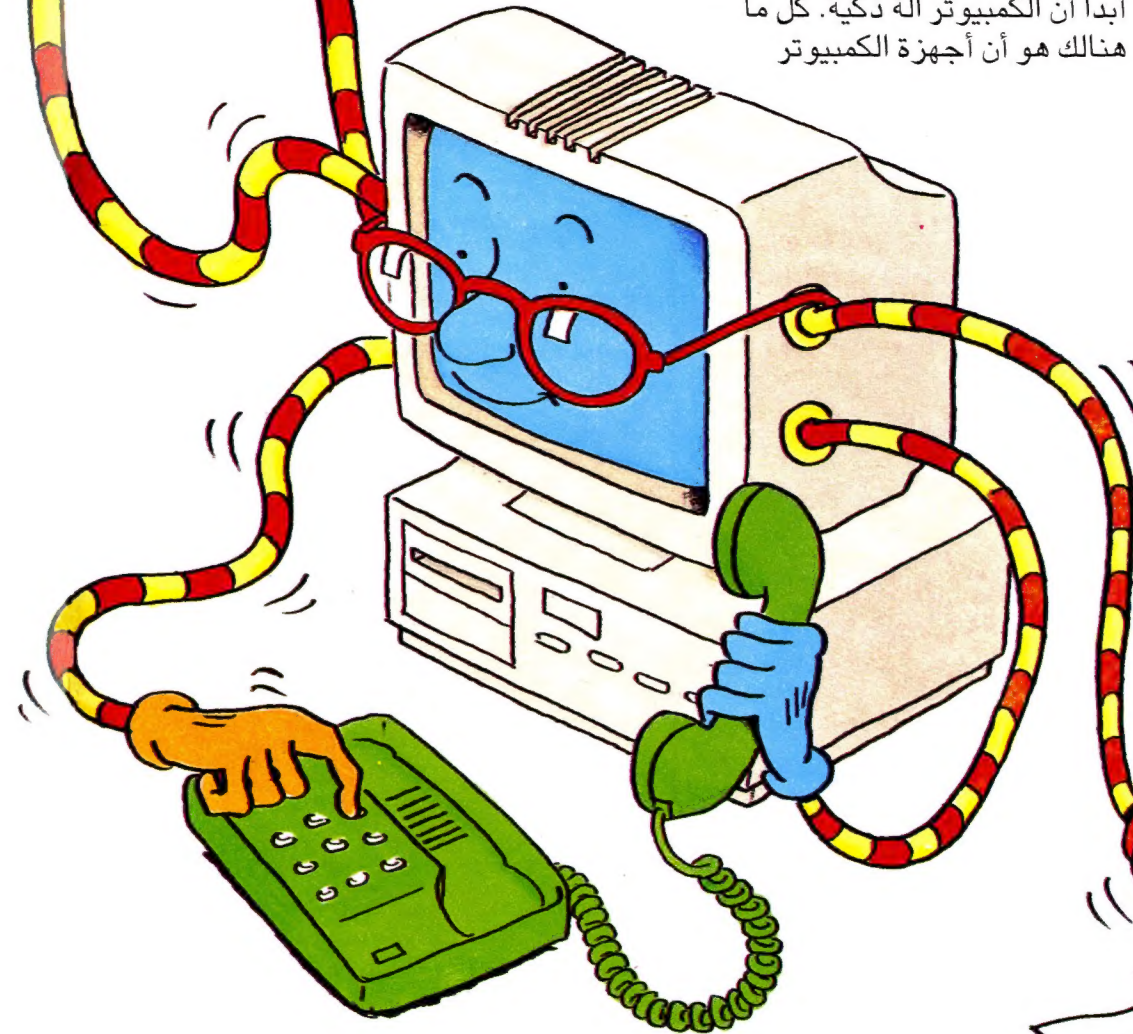
تعمل وفقا لمجموعة من القواعد التي تم إعدادها بواسطة إنسان ذكي.

وبناء على ما سبق، نجد أن بعض الناس يعتقدون أن وجود مثل هذه المهارات علامة على الذكاء. ولكن الحقيقة أن كل هذه الصفات لا تعني أبداً أن الكمبيوتر آلة ذكية. كل ما هنالك هو أن أجهزة الكمبيوتر

في بعض المجالات يعمل الكمبيوتر بكفاءة تفوق كفاءة الإنسان، فالكمبيوتر يستطيع أن يحلل كمية كبيرة من البيانات، وأن ينجز عمليات حسابية معقدة في أقل من الثانية. كما أنه يستطيع أن يهزم معظم لاعبي الشطرنج إلا الأفضل فيهم عالميا. ويساعد الكمبيوتر الأطباء في تشخيص المرض. بالإضافة إلى هذا نجد أن الإنسان الآلي يستطيع أن يقوم بالمهارات الميكانيكية العالية التي تبهرنا.



تستطيع هذه الآلات البشرية أن تجمع أجزاء السيارات بدون أن تحتاج إلى الراحة وبدون أن تفقد التركيز.





# لغز الدماغ عبر التاريخ

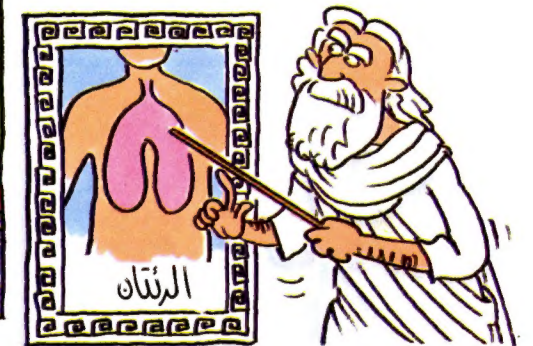
لقد ظل الدماغ لغزا حير العلماء على مر العصور. وعلى الرغم من التقدم العلمي والتكنولوجي في عصرنا هذا، إلا أن العلماء ما زالوا لا يفهمون إلا جزءاً بسيطاً جداً مما يدور في الدماغ البشري.

## أفكار العصور العتيقة

لقد كان اليونانيون القدماء من أول الشعوب التي اهتمت بالعلوم، فبحثوا في مختلف مجالات العلوم بما في ذلك ما يحدث في جسم الإنسان.



ولقد وضعوا العديد من النظريات عن مصدر الأفكار والمشاعر والعواطف في جسم الإنسان.

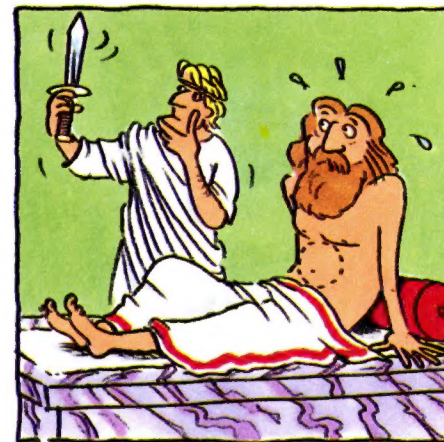


ومن الطريف أن الشاعر هومر الذي عاش منذ حوالي ثلاثة آلاف سنة كان يعتقد أن الأفكار تأتي من الرئة.

أما العالم الإغريقي العظيم أرسطو، الذي عاش بين عام 384 و322 ق.م، فكان يعتقد أن القلب هو مصدر الأفكار. وما زال الكثير منا يعتقد أن المشاعر مثل الحب تنبع من القلب على الرغم من أن هذا لا يتفق مع العلم.



كانت أول محاولة علمية حقيقية لدراسة الدماغ تلك التي قام بها العالمان الإغريقيان هيروفيلاس وإراسيستراتاس في القرن الثالث (ق.م).



فلقد كانا من بين أول العلماء الذين قاموا بتشريح أجسام الحيوانات والبشر ليجتثوا عن حقيقة ما يجري داخل هذه الأجسام.

ويعتبر اكتشافهما للجهاز العصبي للإنسان من أهم الإنجازات التي قاما بها، حيث وضحا أن الدماغ هو المسئول عن الكثير من التفاعلات والأحداث التي تجري في الجسم. وكان ذلك بمثابة ثورة في التفكير آنذاك.

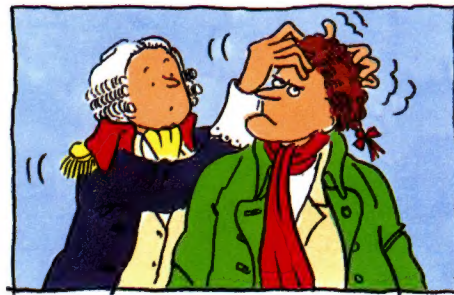


وواصل الطبيب الروماني جالين (كان طبيب الإمبراطور الروماني في القرن الثاني بعد الميلاد) الأبحاث في مجال الدماغ والجهاز العصبي. ولأنه استخدم الحيوانات في معظم تجاربه فلقد أتى ببعض النتائج التي لا تنطبق على البشر. وعلى الرغم من هذا فقد ظل يعد خبير الدماغ العالمي على مدى يفوق الألف عام.



## فراصة الدماغ

ساد علم فراصة الدماغ في أوروبا وأمريكا في الفترة ما بين منتصف القرن الثامن عشر إلى منتصف القرن التاسع عشر. فلقد اعتقد علماء فراصة الدماغ أنه بالإمكان تحليل الشخصية اعتماداً على دراسة شكل الجمجمة والتبجعات التي تحتويها.



كما اعتقد هؤلاء العلماء أن موضع تركيب الدماغ تحت الجمجمة هو الذي يحدد شكل الجمجمة، وأن أجزاء مختلفة من الدماغ هي التي تحدد صفات كل شخص مثل المهارات والمواهب والشخصية.. إلخ.



وكان حجم الصدغ، أي المنطقة فوق عظم الخد، يُعد دلالة على وجود المواهب الموسيقية، كما عد شكل قاعدة الجمجمة بمثابة وسيلة للتنبؤ بإمكانية أن يصبح الشخص مربياً جيداً.



ولقد ساد الاعتقاد في صحة علم فراصة الدماغ إلى حد كبير إلى درجة أنه كان يستخدم في عملية اختيار الأفراد للوظائف. وكان هناك اتجاه بأن يتم تغيير شكل رؤوس الأطفال لإظهار الصفات الجيدة وإخفاء الصفات السيئة.

## المواقع المتخصصة

يطلق تعبير «المواقع المتخصصة» على ظاهرة أن مواقع مختلفة من الدماغ تتخصص في القيام بوظائف مختلفة. وكانت نظريات علم فراصة الدماغ من أكثر نظريات تخصيص المواقع حماسة. ولكن في نهاية القرن التاسع عشر جاء بعض العلماء الذين بحثوا في تخصيص المواقع بطريقة علمية سليمة. فقد درس العالمان بروكا وفيرنك أدغة جثث أفراد ماتوا بالسكتة الدماغية واكتشفا الجزء من الدماغ المسئول عن التحكم في الكلام واللغة.

وعلى الرغم من المحاولات السابقة، فإن أسرار ما يحدث داخل الدماغ لم تتضح بدقة إلا في القرن العشرين. فمع التطورات التكنولوجية الجديدة التي أدت إلى إنتاج أجهزة مسح للدماغ، وميكروسكوبات أكثر دقة ووضوحاً، وعمل جراحات متقدمة للدماغ، استطاع الأطباء والعلماء أن يشاهدوا الدماغ في جسم الإنسان الحي.

## ثقب الجمجمة

كانت عملية ثقب الجمجمة من الممارسات الطبية القديمة التي استمرت حتى العصور الوسطى. فقد سادت الخرافات في تلك العصور حتى إعتقد الناس أن الأرواح كانت هي السبب في حالات الجنون التي تصيب الإنسان.

ولهذا لجئوا إلى عمل ثقب في جمجمة الإنسان المجنون لطرد هذه الأرواح. وبالطبع تسببت هذه العملية في أضرار كثيرة في معظم الأحيان، إلا أنها ربما ساعدت بعض المرضى الذين كانوا يعانون من أورام في المخ.



وكلما زادت كمية المعلومات التي يحصل عليها العلماء من دراسة الدماغ كلما زاد فهمهم لقدرات الدماغ.



مريض يجري له مسح على الدماغ.

ومع ذلك فما زال هناك الكثير من الأسرار التي تحيط بعالم الدماغ العجيب. ولكن العلماء في كل أنحاء العالم يواصلون عملهم وأبحاثهم باستمرار لكشف تلك الأسرار الخفية.



# الكشاف

homeostasis	الاتزان البدنى ،18، 19	neurons	الخلايا العصبية ،6، 7، 9	kidneys	الكليتان ،19
psi	الاتصالات الغامضة ،25	and memory	والذاكرة ،15، 23	language	اللغة ،5، 8
dreams	الأحلام ،21	blood	الدم ،7، 19	touch	اللمس ،4
IQ tests	اختبار نسبة الذكاء ،10، 11	dopamine	دوبامين ،23		
animal brains	أدمغة الحيوانات ،26، 27			grey matter	المادة الرمادية ،7
Aristotle	أرسطو ،30	memory	الذاكرة ،14-15، 16-17، 26	axon	المحور الأسطوانى ،6، 7، 9
electrical signals	إشارات كهربائية ،6، 7، 12	and dreams	والأحلام ،21	cerebrum	المخ ،4، 26
babies	الأطفال الوليدة ،8، 9	intelligence	الذكاء ،10-11	cerebellum	المخيخ ،4
depression,	الاكتئاب ،22، 24	in animals	فى الحيوان ،2، 27	Parkinson's disease	مرض الشلل الرعاش ،23
oxygen	الأكسجين ،7، 19، 23	in computers	فى الكمبيوتر ،28، 29	phobia	مرض اضطراب الخوف ،22
Binet, Alfred	الفريد بينيه ،10			scan, brain	مسح الدماغ ،23، 31
mental illness	الأمراض العقلية ،22- 23	Seeing	الرؤية ،4، 6، 8، 12-13	painkillers	المسكنات ،24
schizophrenia	انفصام الشخصية ،22	Lawrence, Ruth	روث لورانس ،10	feelings, (emotions)	المشاعر ،6
delusions	أوهام ،22			stimulants	المنبهات ،24
		Freudian slip	زلة اللسان الفرويدية ،21	EEG	منحنى رسم موجات الدماغ ،21
eyesight	البصر ، 12-13	dendrite	زوائد شجيرية ،6، 7، 9	thalamus	المهاد ،4
blind spot	البقعة العمياء ،13			sedatives	المهدئات ،24
		stroke	السكتة الدماغية ،23	localization	المواقع المتخصصة ،31
psychokinesis	تأثيرالدماغ على المادة ،25	hearing	السمع ،4، 6، 8، 12		
hypothalamus	تحت المهاد ،4، 18، 19	Freud, Sigmund	سيجموند فرويد ،20، 21	cerebral hemispheres	نصفا المخ ،4، 5، 10
planning	التخطيط ،4			left side of brain	النصف الأيسر من الدماغ ،5
remembering	التذكر ، 16-17	retina	الشبكية ،12	growth, of brain	نمو الدماغ ،9
taste	التذوق ، 12، 6	feeling (touch)	الشعور ،12	sleep	النوم ،21
Synapses	التشابك العصبى ،7	smell	الشم ،5، 6، 8، 12		
Learning	التعلم ،8			hormones	الهرمونات ،19، 18
thinking and thought	التفكير ،5، 6، 8، 9	retinal image	صورة الشبكية ،13، 12	hallucinations	الهلوسة ،22، 24
hypnosis	التنويم المغناطيسى ،25			Homer	هومر ،30
twins, identical	التوائم المتشابهة ،11	psychiatrist	طبيب نفسى ،3		
				consciousness	الوعى ،20-21
trepanning	ثقب الجمجمة ،31	ESP	ظواهر ما بعد الإدراك الحسى ،25	electrical pulses	ومضات كهربائية ،6، 7، 12، 15
		craniologist	عالم الجمجمة ،3		
Galen	جالين ،30	psychologist	عالم النفس ،3، 11	Ancient Greeks	اليونانيون القدامى ،30
right side of brain	الجزء الأيمن من الدماغ ،5	optic nerve	العصب البصرى ،12		
Pons	الجسر العصبى ،5، 4	drugs	العقاقير ،24، 23		
Cell body	جسم الخلية ،6، 7	hallucinogens	عقاقير الهلوسة ،24		
Corpus callosum	الجسم الفاصل ،4، 5	unconscious	العقل اللاواعى ،20، 21		
nervous system	الجهاز العصبى ،7، 29، 30	therapy	العلاج ،23		
genes	الجينات ،11، 23				
		phrenology	فراصة الدماغ ،31		
spinal cord	الحبل الشوكى ،9، 7، 29				
movement	الحركة ،6، 4	cortex	قشرة المخ ،4، 5		
		alcohol	الكحول ،24		
optical illusions	خداع البصر ،13	speech	الكلام ،4، 5، 8		
blood cell	خلايا الدم ،9				
rods	الخلايا الضوئية (الأعمدة) ،12، 13				
cones	الخلايا الضوئية (المخاريط) ،12، 13				

## © دارالشروق

الطبعة العربية الأولى 1999

الطبعة العربية الثانية 2003

جميع حقوق النشر والطبع العربية محفوظة

دار الشروق : القاهرة - 8 شارع سيديويه المصرى

رابعة العدوية - مدينة نصر - ص.ب 33 البانوراما

حقوق الطبع © أوزبورن پابليشنج ليمتد - الطبعة الإنجليزية 1997

رقم الإيداع : ٩٩/١٥٧٦٨ - الترقيم الدولى : 8 - 0582 - 09 - 977

طُبِعَ فى مطابع الشروق

التأليف : ريبيكا ترييس

الرسومات : كريستيان فوكس

المراجعة العلمية : د. مايكل ريس

الترجمة ————— : د. زينب شحاتة

المراجعة والإشراف العام : أميرة أبو المجد

### اجابات الأسئلة

نصف المخ الأيمن أم الأيسر؟ ص 5

١. د (الأيمن) ٢. 5 (الأيسر)

٣. جـ (الأيمن) ٤. سلوى (الأيمن)

نسبة الذكاء (ص 5 و ص ١١)

(1 22 (2 13

(3 الشكل الأوسط (4 5

(5 قصير (6 طائر

(7 نعم

(8

القطعة الثانية من اليمين.







# دماغك وقدراته

ممّ يتكون الدماغ؟ ما هي الفكرة؟ كيف نتذكر الأشياء والأحداث؟  
لماذا نحلم في أثناء النوم؟

**تعرف على دماغك وقدراته** يكشف الغطاء عما يحدث  
داخل الدماغ البشري، ليجيب عن هذه الأسئلة  
وغيرها من الأسئلة المحيرة.

اقرأ هذا الكتاب لتتعرف على الومضات الكهربائية التي يستقبلها  
المخ ويرسلها بسرعات فائقة، ولتعرف ما هو خداع البصر،  
وتكشف أسرار عالم اللاوعي، وتحل لغز التنويم المغناطيسي.  
ابحث في الكتاب لتتعرف على هذه الموضوعات  
وغيرها من الظواهر المحيرة للمخ البشري!

